

ZNANJE ZAGREB

PČELARSTVO



PČELARSTVO



STRUČNI PRIRUČNICI
PČELARSKOG SAVEZA SRH

PČELARSTVO

NAPISALI
JOSIP KATALINIĆ, DRAGUTIN LOČ, STEVO LONCAREVIĆ,
LOVRO PERADIN, FILIP SIMIĆ i IVO TOMAŠEC
UREDIO
JOSIP KATALINIĆ

ZAGREB 1968

NAKLADNI ZAVOD ZNANJE

Već dulje vremena osjećali smo potrebu za pčelarskom knjigom koja bi našim pčelarima dala informacije o suvremenom načinu pčelarenja. Sve starije pčelarske knjige raznih autora (Antonoli, Peradin, Belčić, Henč i dr.) već su odavno rasprodane, pa je bilo krajnje vrijeme da se pojavi nova pčelarska knjiga.

Pčelarski Savez Hrvatske, uviđajući pomenutu potrebu, poveo je inicijativu u tom korisnom pothvatu. U njegovoj organizaciji okupilo se nekoliko naših pčelarskih autora, napravilo program knjige i podijelilo gradivo. Pošlo se od pretpostavke da će više autora bolje obraditi materijal nego jedan, jer će svdki dobiti onaj dio koji bolje poznaje i za koji ima više sklonosti. Sadržaj takve pčelarske knjige vrlo je raznovrstan i u sadašnjem vremenu na takvom stupnju razvoja da bi se teško našao autor koji bi u svim granama bio dovoljno upućen. Koliko se ta pretpostavka obistinila i koliko je gradivo sretno podijeljeno, ostaje čitaocu da ocijeni.

Autori su se, istina, služili literaturom, popis koje se nalazi u Prilozima, ali je težište većine knjige bačeno na praksu autora, koji su praktični pčelari, odnosno svakodnevni radnici u svojoj struci.

Iako je knjigu pisalo šest autora, nastojalo se da ona bude jedna organska cjelina i da se radovi svih autora usklade, tako da čitalac ima dojam da je knjigu napisao jedan čovjek. Koliko je niže potpisanim, uredniku knjige, uspjelo gornje nastojanje, i opet će ocijeniti čitalac. Ako se negdje neka materija ponovi, neće biti štete jer je, kako stari davno rekoše, ponavljanje majka učenja.

Da bi se izbjeglo dojmu kao da je knjiga zbornik radova pojedinih autora, to oni nisu potpisivani, ali, da bismo udovoljili radoznalosti čitalaca, a i reda radi, iznijet ćemo ovdje što je tko napisao:

Uvod.....	str. 13— 19:	Filip Šimić
Postanak i razvoj pčele medarice,		
Gradnja pčelinjeg stana.....	str. 23— 44:	Josip Katalinić
Anatomija i fiziologija pčele,		
Život i razvoj pčelinje zajednice	str. 45— 80:	Ivo Tomašec
Medonosno i peludno bilje.....	str. 81—121:	Filip Šimić
Izbor košnice,		
Konstrkcija košnice.....	str. 125—174:	Josip Katalinić
Konstrukcija košnice AŽ.....	str. 175—178:	Dragutin Loc
Satne osnove,		
Uredjenje pčelinjaka.....	str. 179—220:	Josip Katalinić
Pčelarski radovi.....	str. 221—294:	Lovro Peradin

Slika na prvoj strani korica prikazuje stari grčki novac — tetradrahmon — koji je bio u prometu od god. 387. do 295. prije naše ere. Stilizirani lik pčele već se davno upotrebljavao za simbol. Na našoj knjizi pčelinja slika na novcu neka simbolizira obol pčele našoj privredi.

<i>Pčelarski radovi s AŽ košnicama</i>	str. 294—317: Dragutin Loc
<i>Selidba pčela</i>	str. 317—329: Filip Šimić
<i>Dobivanje vrcanog meda,</i>	
<i>Dobivanje meda u saću</i>	str. 330—354: Stevo Lončarević
<i>Dobivanje voska</i>	str. 354—364: Dragutin Loc
<i>Dobivanje peluda</i>	str. 364—368: Stevo Lončarević
<i>Dobivanje matične mliječi</i>	str. 368—373: Filip Šimić
<i>Med</i>	str. 374—394: Josip Katalinić
<i>Vosak,</i>	
<i>Ostali proizvodi</i>	str. 394—397: Filip Šimić
<i>Bolesti i štetnici pčela</i>	str. 401—428: Ivo Tomašec

U posljednjem poglavlju knjige, *Prilozima*, čitalac će naći koristan pomoćni materijal. Popis literature ne daje samo informaciju o knjigama kojima su se autori služili pri izradi ove knjige nego upućuje čitaoca na najbolju suvremenu pčelarsku literaturu koju može koristiti. Popis ilustracija pomaže da se lako nađe svaka željena slika u knjizi. Treći dio Priloga, Rječnik stranih riječi, neuobičajena je novost u ovoj knjizi. Rječnik je sastavljen i dan za upotrebu onim našim čitaocima koji nisu toliko upućeni u strane riječi, a nemaju pri ruci potreban rječnik. Iako su autori izbjegavali upotrebu stranih riječi, ipak ih se nakupilo, pa će Rječnik mnogom čitaocu dobro doći. Posljednji dio Priloga, Indeks, pomoći će da se željeni pojam lakše nađe u knjizi.

Na koncu osjećam dužnost da se zahvalim: akademiku sveučilišnom profesoru dru Ivi Tomašcu, koji je pročitao gotovo cijeli rukopis i upozorio na neke pogreške i propuste; drugu Dragutinu Henču, koji je pročitao poglavlje *Konstrukcija košnice* i dao korisne savjete za izmjene i dopune; drugu Vladimiru Budayu, koji je uložio mnogo truda radeći većinu crteža za knjigu; drugu Slavku Boroniću, koji je radio neke modele potrebne za izradu crteža; Pčelarskoj centrali u Zagrebu, koja je besplatno ustupila izvjestan broj crteža; Nakladnom zavodu Znanje, koji je uložio potrebna sredstva i stručnu radnu snagu; Grafičkom zavodu Hrvatske, za stručan i savjestan tiskarski rad, i svima ostalim, koji su pomogli da konačno izađe ova knjiga.

Posebna zahvalnost drugu Tihomiru Jevtiću i Zvezi čebelarskih društva za Slovenijo, za upotrebu slika, crteža i informacija za izvjesne dijelove poglavlja o konstrukciji košnica DB, pološki i AZ košnica.

U Zagrebu, mjeseca kolovoza 1968.

Josip Katalinić

Sadržaj

<i>Uvod (Pčelarstvo u prošlosti. Pčelarstvo u SFRJ)</i>	13
---	----

ŽIVOT PČELA

POSTANAK I RAZVOJ PČELE MEDARICE	
<i>Položaj pčele u životinjskom svijetu (Sistematika)</i>	23
<i>Postanak pčele (Preci porodice pčela. Pojava pčelinje zajednice. Pojava radilice. Pojava partenogeneze)</i>	24
<i>Porijeklo pčele (Fosili. Domovina pčele)</i>	26
<i>Rasprostranjenost pčele i njezine rase (Rasprostranjenost pčele. Pčelinje rase. Pčela u našim krajevima. Pčela i okolina)</i>	27
GRADNJA PČELINJEG STANA	
<i>Smještaj pčelinjeg gnijezda (Pčelinje gnijezdo. Zaštićen prostor. Uređenje stana. Uređenje gnijezda)</i>	32
<i>Gradnja (Materijal za gradnju. Kako pčele proizvode vosak. Kako pčele grade saće. Konstrukcija stanice. Konstrukcija satine. Nepravilnosti u gradnji)</i>	35
<i>Postanak i razvoj pčelinje gradnje (Postanak gradnje. Razvoj gradnje)</i>	41
ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA PČELE	
<i>Skelet i aparat za kretanje (Kožni skelet. Noge. Krila)</i>	45
<i>Probavni sustav (Usta. Žlijezde koje su u vezi s probavnom cijevi. Probavna cijev)</i>	47
<i>Dišni sustav (Dušnici. Disanje pčela. Zrak u košnici)</i>	51
<i>Srce i krvni optok (Srce. Krvni optok)</i>	52
<i>Zivčani sustav i osjetni organi (Zivčani sustav. Oko. Ostali osjeti)</i>	53
<i>Ostale žlijezde (Voskovna žlijezda. Mirisna žlijezda. Zalac i otrovna žlijezda)</i>	55
<i>Spolni organi (Spolni organ matice. Spolni organ truta. Parenje matice. Stvaranje jaja u jajniku. Oplodnja jajeta i određivanje spola. Nosenje jaja)</i>	57
ŽIVOT I RAZVOJ PČELINJE ZAJEDNICE	
<i>Pčelinje leglo (Razvoj u jajetu. Dalji razvoj legla. Plodište košnice)</i>	63
<i>Poremjetnje u pčelinjoj zajednici u vezi s maticom (Matica trutovnjača. Tiha izmjena matice. Bezmatičnost i lažne matice)</i>	67

<i>Razmnožavanje pčelinjih zajednica</i> (Općenito o rojenju. Pripreme za rojenje. Tok rojenja)	68
<i>Pčele radilice</i> (Podjela rada. Kućne pčele. Snalaženje pčela u okolini. Rad pčela sabiračica. Međusobno sporazumijevanje radilica. Oprašivanje bilja)	71
<i>Zimovanje pčela</i> (Priprema pčela za zimovanje. Pčelinje klupko. Hrana u zimi. Početak legla)	78

MEDONOSNO I PELUDNO BILJE

<i>Hrana</i> (Biljke i pčele. Nektar Medljika. Pelud. Uvjeti medenja. Koliko daleko pčele lete na pašu. Koliko košnica da stavljamo na jedno mjesto. Pretvaranje nektara u med)	81
<i>Kontinentalne biljke</i> (Lijeska. Drijen. Jagorčevina. Visibaba. Divlji zumbul. Mirisna ljubica. Šafran. Joha. Vrbe. Kajsija. Breskva. Crni trn. Višnja. Trešnja. Šljiva. Jabuka. Kruška. Uljene repice. Obični maslačak. Jorgovan. Divlji Kesten. Orah. Dudovi. Breza. Topole. Žabljak ljutić. Inkarnatka. Glog. Bagrem. Javori. Obična krkavina. Bijela loza. Obični grab. Hrastovi. Brijest. Gavez. Malina. Vrbo-lika. Kupina. Katalpa. Kebrajterija. Sofora. Biserak. Face-lija. Grahorica. Esparzeta. Različak. Vodopija. Crvena djetelina. Lucerna djetelina. Žuta lucerka. Bijela djetelina. Hibridna djetelina. Kokotac. Dunjica. Livadna žalfija. Smiljka. Trputac. Divlja mrkva. Majčina dušica. Poreč. Kesten. Lipa. Suncokret. Bundeve. Krastavac. Korijandar. Anis. Bijeli bosiljak. Mrtva kopriva. Cigansko perje. Sljezovi. Drijenak. Metvica. Pčelinja metvica. Pamuk. Duhan. Heljda. Zlatnica. Crnica. Vrišt)	85
<i>Biljke primorskog pojasa i krša</i> (Badem. Ružmarin. Tilovina. Kadulja. Drača. Lavanda. Dubačac. Iva trava. Bijela trava. Biluč. Primorski vrijesak. Vrijes. Planika)	113

UZGOJ PČELA

IZBOR KOŠNICE

<i>Košnice s nepokretnim saćem</i> (Najstarija košnica. Naše košnice. Gospodarska vrijednost pletara)	125
<i>Košnice s pokretnim saćem</i> (Prvi počeci. Izum satonoše. Izum okvira. Prvi potpuno pokretan okvir. Prokopičev okvir. Langstrothova košnica. Košnice u našoj zemlji)	127
<i>Izbor košnice</i> (Važnost košnice. U čemu se pčelari slažu. Neslaganja. Prednosti Langstrothove košnice. Standard)	132

KONSTRUKCIJAKOŠNICE

<i>Konstrukcija okvira</i> (Važnost okvira. Unutarnja i vanjska mjera. Visina okvira. Širina okvira. Visina poluokvira. Sastavni dijelovi okvira. Satonoša. Bočne letvice. Donja letvica. Dimenzije Hofmanova okvira. Jednostavni okvir. Duljina letvica jednostavnog okvira. Američki razmaci. Upute za izradu)	139
--	-----

<i>Konstrukcija LR košnice</i> (Unutarnje i vanjske dimenzije. Dimenzije nastavka. Sastavni dijelovi LR košnice. Podnica. Nastavak. Poklopac. Krov košnice. Upute za izradu. Još neke napomene. Dimenzije sastavnih dijelova LR košnice)	146
<i>Izmjene na LR košnici</i> (Razlozi za izmjene. Podnica. Nastavak. Poklopac. Hanemanova rešetka. Okvir s mrežom za selidbu. Krov. Hranilica. Dimenzije modificirane LR košnice)	156
<i>Konstrukcija DB košnice</i> (Dimenzije nastavka. Sastavni dijelovi DB košnice. Podnica. Tijelo ili plodište i polumedište. Zbježište. Krov. Dimenzija DB košnice. I DB jednostavnije)	166
<i>Konstrukcija košnice pološke</i> (Sastavni dijelovi. Tijelo košnice. Poklopac. Uokvirena žična mreža. Krov. Dimenzije pološke)	169
<i>Konstrukcija košnice AŽ</i> (Postanak košnice. Opis košnice. Dimenzije. Modifikacije)	172
<i>Pomoćne košnice i nukleusi</i>	176
<i>Konstrukcija košnice od novih materijala</i>	176
<i>Zablude u gradnji košnica</i>	177

SATNE OSNOVE

<i>Postanak satnih osnova</i> (Izum satne osnove. Preše. Dobre i loše strane preše. Valjci)	179
<i>Izrada satnih osnova</i> (Izrada na preši. Lučilo. Salijevanje ploča. Izrada na valjcima)	184
<i>Stavljanje satnih osnova u košnicu</i> (Pojačano saće. Kako se uvlači žica. Učvršćivanje satne osnove i utapanje žice)	187

UREĐENJE PČELINJAKA

<i>Smještaj pčelinjaka</i> (Kakvih ima pčelinjaka. Idealan smještaj. Pčelinjak uz pčelarevu kuću. Pojila. Pčelinjak udaljen od pčelara. Seleći pčelinjak)	193
<i>Otvoreni pčelinjak</i> (Potreban prostor. Raspored košnica. Postolje za košnice. Položaj leta. Održavanje reda)	199
<i>Zatvoreni pčelinjak</i> (Tri vrste zatvorenih pčelinjaka. Stalni pčelinjak. Gradnja stalnog pčelinjaka. Prozori i bježalice. Vanjština pčelinjaka. Jednostavan pčelinjak. Montažni pčelinjak)	206
<i>Prostorije za rad</i> (Adaptacija kućnih prostorija. Paviljon za rad na pčelinjaku. Montažni paviljon za seleće pčelarenje)	218

PCELARSKI RADOVI

<i>Osnivanje pčelinjaka</i> (Što treba naučiti prije osnivanja. Nabava košnica i rojeva. Još nekoliko savjeta)	221
<i>Postupak sa pčelama</i> (Pregled pčela. Alat i pribor za pregled)	222
<i>Prvi pohod pčelinjaku</i> (Pripreme u ranom proljeću. Prve aktivnosti pčela. Prvi najpotrebniji zahvati. Čišćenje košnica. Gladne valja nahraniti. Opasnost od tuđice)	225
<i>Proljetni radovi</i> (Prvi proljetni radovi. Dopunjavanje zaliha hrane. Spajanje zajednica. Izmjena saća. Cuvanje topline. Rezanje krila maticama. Cuvanje saća od moljaca. Zajednica za sve. Proširenje. Forsiranje razvoja. Izgled produktivne zajednice. Kako se uklanjaju uzroci rojenja)	228

<i>Prirodno rojenje</i> (Spremanje rojeva. Sprečavanje drugaka. Kako se sprečava rojenje)	242
<i>Umjetno rojenje</i> (Umnažanje bez sniženja prinosa. Nukleusi. Nukleusi u pološkama. Pelletov način izrojavanja. Izrojavanje zajednica s nepokretnim saćem. Somerfordov način. Običan naein)	247
<i>Glavna paša</i> (Veličina medišnog prostora. Ograničenje leženja. Zalihe potrebne pčelama)	251
<i>Pčelarenje sa dvije matice</i> (Pomoćne zajednice iza pregrade. Pomoćne zajednice u medištu. Za bolje iskorištenje ljetno-jesenskih glavnih paša. Stvaranje vrlo jakih zajednica. Trajno pčelarenje sa dvije matice)	254
<i>Uzgoj matica</i> (Način uzgoja prema prilikama. Iskorištenje prirodnih matičnjaka. Prisilna izgradnja matičnjaka. Pritchardov način. Uzgajivačke zajednice. Presađivanje u matične osnove. Prijenos ličinki u matične osnove. Dvustruko presađivanje. Razdioba zrelih matičnjaka. Oplodnjaci uz osnovnu zajednicu. Rauchfussovi oplodnjaci. Samostalni oplodnjaci. Uvjeti za uspješno naseljavanje oplodnjaka. Naseljavanje oplodnjaka uz osnovnu zajednicu. Naseljavanje mladim pčelama oplodnjaka koji stoje posebno. Naseljavanje mladim i starim pčelama. Naseljavanje opijenim pčelama. Iskorištenje oplodnjaka. Održavanje oplodnjaka. Osjemenjivanje)	260
<i>Izmjena matica</i> (Izgled i vladanje matica. Samoizmjena matice. Uvjeti za primitak matice. Načini dodavanja. Dodavanje u kavezu. Skraćena izmjena matica)	279
<i>Pravilno uzimljenje</i> (Tri najvažnija uvjeta. Količina hrane. Pravilna ventilacija)	284
<i>Prejterivanje iz prostih košnica</i> (Iskucavanje. Opijanje)	290
<i>Neprilike na pčelinjaku</i> (Grabež. Pročisni izlet od nužde. Štetčinje)	292
<i>Pčelarski radovi s košnicama AŽ</i> (Poseban pribor. Otvaranje košnica. Prvi zimski radovi. Proljetni radovi. Otvaranje medišta i nastavlanje. Podizanje legla u medište (prevješavanje). Nastavljanje pomoću rezervnih pčelaca. Sprečavanje rojenja. Vrcanje. Spremanje rojeva. Pravljenje umjetnih rojeva. Jesenski radovi. Uzimljenje. Zimsko prihranjivanje. Izolacija i završne upute)	294
<i>Selidba pčela</i> (Selidba u prošlosti. Zašto pčele selimo. Teškoće selidbe. Uvjeti selidbe. Zbježiste. Pribor za učvršćivanje nastavaka. Pripreme za selidbu. Pripreme pološki i A2 košnica. Zatvaranje leta. Prijevozna sredstva. Utovar košnica. Pomaganje pčelama na putu. Istovar i smještaj. Iskorišćivanje paše)	317
PČELARSKA PROIZVODNJA	
<i>Dobivanje vrcanog meda</i> (Pripreme za vrcanje. Oduzimanje okvira s medom. Prostorije za vrcanje meda. Pribor za otklapanje saća s medom. Vrcaljka. Otklapanje saća i vrcanje meda. Postupak s medom poslije vrcanja. Najčešći uzroci vrenja i kvarenja meda. Kristalizacija meda)	330

<i>Dobivanje meda u saću</i> (Tržište za med u saću. Izrada okvirica ili sekcija. Satne osnove za med u saću. Pčelinje zajednice za izgradnju sekcija. Spremanje sekcija za tržište)	347
<i>Dobivanje voska</i> («Vječno saće». Nedovoljna proizvodnja. Voština iz pletara i dubova. Voština od starog saća. Voština od mednih poklopaca. Voština iz građevnjaka. Voština od otpadaka. Topljenje voštine. Sunčani topionik. Topljenje vrućom vodom. Topljenje mednih poklopaca. Topljenje tamne voštine. Parni topionici. Tlačenje voštine kroz slamu. Završno kuhanje. Vrcaljke. Električni topionici)	354
<i>Dobivanje peluda</i> (Zašto se sakuplja pelud. Sakupljanje peluda rukom s biljki. Sakupljanje peluda pomoću hvatača. Čuvanje sakupljenog peluda. Dobivanje peluda iz starijeg saća)	364
<i>Dobivanje matične mliječi</i> (Pribor za proizvodnju mliječi. Proizvodnja mliječi u obezmatičenoj zajednici. Dobivanje mliječi u zajednici koja ima maticu. Vađenje mliječi iz matičnjaka)	368

UPOTREBA PČELARSKIH PROIZVODA

<i>Med</i> (Definicija meda. Vrste meda. Izvori meda. O šećeru općenito. Sastav meda. Svojstva meda. Falsificirani med. Med za ljudsku hranu. Med za druge upotrebe)	374
<i>Vosak</i> (Kemijski sastav i svojstva voska)	394
<i>Ostali proizvodi</i> (Matična mliječ. Pelud)	395

BOLESTI I ŠTETNICI PČELA

BOLESTI PČELINJEG LEGLA

<i>Američka gnjiloća pčelinjeg legla</i> (Uzročnik. Znakovi bolesti. Prenošenje bolesti. Suzbijanje bolesti. Raskužba)	401
<i>Mješnasto ili vrečasto leglo</i> (Uzročnik)	405
<i>Evropska gnjiloća pčelinjeg legla</i> (Uzroci bolesti. Znakovi i tok bolesti. Postupak s bolesnom pčelinjom zajednicom)	406
<i>Kiselo leglo</i>	409
<i>Lažna gnjiloća pčelinjeg legla</i>	409
<i>Bolesti legla uzrokovane plijesnima</i> (Vapnenasto leglo. Kamenito leglo. Prehlađeno leglo)	410

BOLESTI ODRASLIH PČELA

<i>Nozemoza</i> (Uzročnik. Razvoj i znakovi bolesti. Širenje bolesti. Utvrđivanje bolesti. Liječenje. Ozdravljenje pčelinje zajednice pomoću izmjene saća. Suzbijanje nozemoze i zimovanje pčela. Raskužba saća i košnice)	413
<i>Grinjavost</i> (Uzročnik. Znakovi bolesti. Liječenje. Suzbijanje i sprečavanje)	416
<i>Neke manje važne i nedovoljno proučene bolesti pčela</i> (Amoeba. Pčelinja paraliza. Septikemija pčela. Začep crijeva peludom. Bolesti matice. Ugibanje pčela u tdku zimovanja)	418
<i>Kukci — nametnici na pčelama</i> (Pčelinja uš. Ličinke kokice. Ličinke nekih muha)	421

Otrovanje pčela (Otrovanje medljikom. Otrovanje nektarom. Otrovanje peludom. Otrovanje kuhinjskom soli. Otrovanje dimom nekih tvornica. Otrovanje insekticidima)..... 423

ŠTETNICI U KOŠNICI I NEPRIJATELJI PČELA

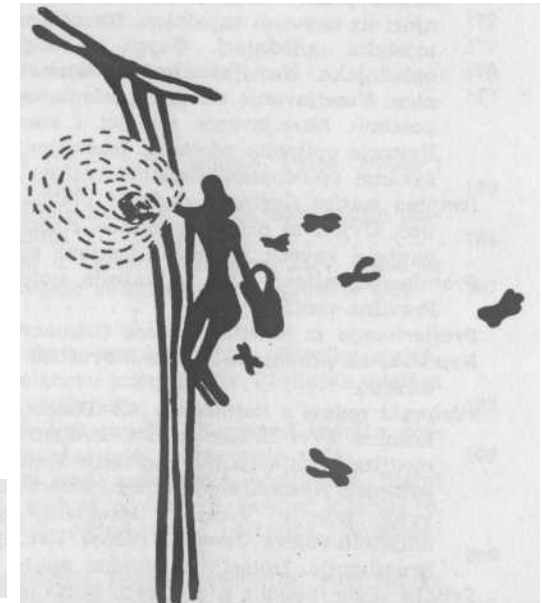
Voskovi moljci (Veliki voskov moljac. Mali voskov moljac) . 426
Ostali nametnici na saću (Slaninar. Ptinus fur. Pčelomorac) . 427
Neprijatelji pčela (Leptir mrtvačka glava. Mravi. Miševi. Ose. Ptice) 428

PRILOZI

Literatura 431
Popis ilustracija 434
Rječnik stranih riječi koje se nalaze u ovoj knjizi. 440
Indeks. 453

Uvod

Pčelarstvo u prošlosti. Čovjek poznaje pčele još od najstarijih vremena. Loveći životinje i skupljajući razne plodove za svoju hranu, mogao je u šupljem drveću i pećinama da otkrije pčele i med. Do meda se nikad nije lako dolazilo. Pčele su uvijek branile svoja gnijezda. Kad je čovjek otkrio vatru, olakšao je i pljačkanje pčela.

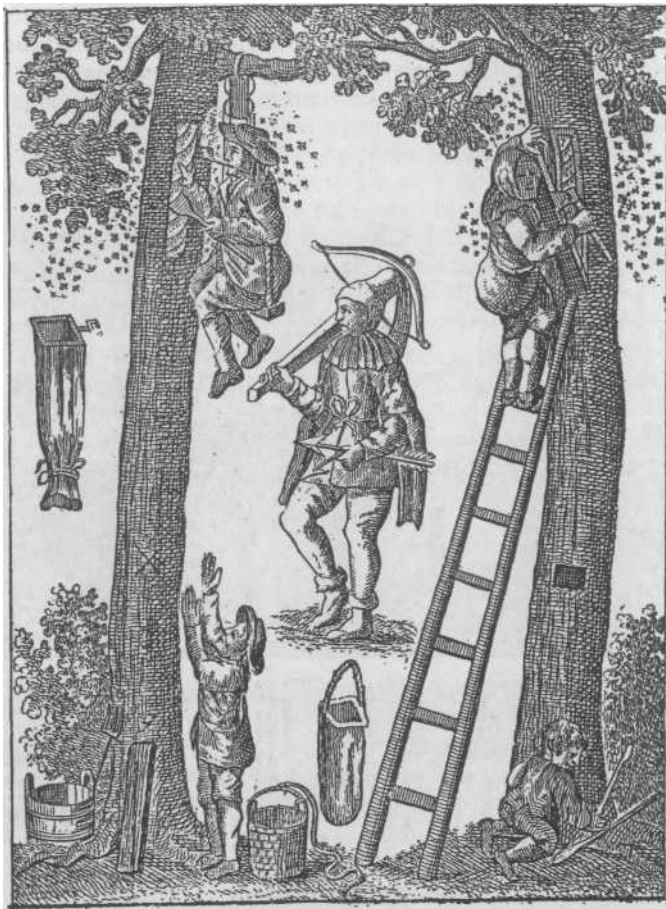


Sl. 1. Spiljski crtež iz kamennog doba. Bicor, Španjolska. Pljačka meda iz duplja u stijeni (po Obermaieru)

Divljak nije jeo samo med, nego i saće s leglom. Kroz vijekove med je bio najveća poslastica i lijek, a mitologija nam priča da je bio hrana bogovima.

U nekadašnjim prašumama pčele su nalazile bogatu pašu, a u krupnom drveću na izbor šupljina za svoja prebivališta. To je sve bilo vrlo važno za njihov opstanak. U prostranim dupljima one su imale gdje da izgrade dosta saća na kojem su se mogli nesmetano razviti u jake zajednice i spremiti dosta meda za najoštriju zimu. Nestankom starih krupnih šuma ti su uvjeti prestali. U sitnim šumama ne može biti šupljeg drveća, a ono što se i nađe ne pruža uvjete za razvitak pčela, pa nastupom prve jače zime one propadnu.

Još u starija vremena čovjek je naučio kako može pronalaziti pčele u šumi. On ih je pratio kad se vraćaju s paše, a i onda kad su dolazile na izvore i potoke na vodu. Slijedio ih je u povratku i tako dolazio do njihovih prebivališta. Poslije je pazio kad se roje pa spremao rojeve ili ih upućivao u šuplja stabla gdje mu je bolje odgovaralo. Da bi mu pčele bile što bliže na okupu, sam je u krošnjama živih stabala

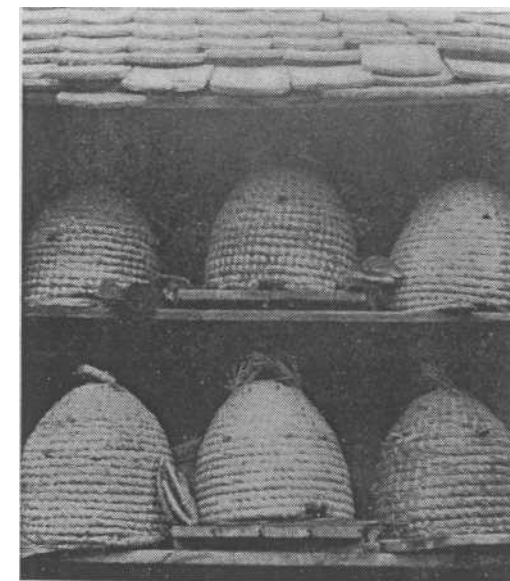


Sl. 2. Šumsko pčelarenje (po Krüinitzu)

dubio prostrane udubine, na njihov otvor pričvrstio vrata s otvorom za leto, označio stablo svojim znakom da ga drugi ne prisvoje, i tim je stan za pčele bio pripremljen. Tako se razvijalo šumsko pčelarenje. Ono je bilo najraširenije u Rusiji, gdje su vjerojatno i uvjeti bili najbolji. One udubine u drveću na ruskom jeziku zvale su se »bort«, a pčelari koji su se tim poslom bavili zvali su se »bortniki«. Šupljine

iskopane u drveću pred samo rojenje premazivane su zapaljenim saćem da miris primami pčele, pa su se rojevi rado u njih naseljavali.

Kad su iskrčene stare šume i kad su se osnovala stalna ljudska naselja, pčele su prenesene iz šume i držane u izdubljenim panjevima. Dakle, u šumskim predjelima prve su košnice bile udubine. Kasnije su pletene od pruća i omazivane blatom ili balegom. U kamenitim krajevima pčele su najprije živjele u pećinama. Nemajući drugog materijala, ljudi su prve košnice pravili od kamena. Tako se i na našim otocima Hvaru i Braču mogu još i danas vidjeti izdubljene »kamenice« u kojima su donedavna držane pčele. U Sudanu, Egiptu, Palestini, a i



Sl. 3. Košnice pletare pčelara Ivana Đurašina u Oborovu, Posavina, Hrvatska

još nekim zemljama Male Azije, gdje nema šuma ni pogodnih pećina, pčele su živjele u izdubljenoj zemlji. Kod njih su prve košnice izrađivane od pečene ilovače. To su bili začeci prvih primitivnih pčelinjaka.

U vjekovnoj borbi za svoj opstanak čovjek na niskom stupnju znanja nije mogao shvatiti i razumjeti prirodne pojave i njihove zakone, nego je svako zlo i nevolju pripisivao »višim silama« koje nad njim vladaju. Ziveći u neprestanom strahu, čovjek se klanjao svemu čega se bojao. Tako se razvilo prinošenje žrtve, vraćanje i gatanje. I život pčela bio mu je zagonetan. Nastalo je vjerovanje da pčele stoje na vračkama. Pa još i danas mogu se čuti tvrdnje u zaostalim krajevima da pčele »idu za rukom samo onom tko oko njih znade gatati«. O nekadašnjim čarolijama oko pčela još i danas nam svjedoče konjske lubanje na starim zapuštenim pčelinjacima u nekim selima.

Za vrijeme feudalizma pčelarstvo je bilo primitivno, ali se brojčano razvijalo. Vlastelinu su pčelari kmetovi. Na koncu 18. stoljeća Evro-

pa je bila dostigla vrlo razvijenu manufakturnu proizvodnju i zamah industrije. Trgovački promet uključivao je sve veći broj artikala. Prije izuma šećera med je bio na visokoj cijeni i vrlo tražena roba. Zbog tog su ondašnji vladajući krugovi od naroda tražili da se što više bavi uzgojem pčela. U tom je najdalje otišla austrijska carica Marija Terezija. Za njezina vladanja donesen je poznati »Patent o pčelarstvu«. U isto vrijeme naš Slovenac Anton Janša osnovao je i vodio prvu pčelarsku školu u Beču.



Sl. 4. »Trmke« (košnice od dasaka s nepokretnim saćem), Moslavina, Hrvatska

U 19. stoljeću došlo je do izuma i usavršavanja okvirnih košnica, na čemu su najzaslužniji P. Prokopović, I. Dzierzon i L. Langstroth. Gotovo istodobno I. Mehring je izumio kalup za izradu osnova saća, a F. Hruška vrcaljku za vrcanje meda. Tim izumima bili su udareni temelji za razvitak pčelarske nauke i modernog pčelarenja.

Pčelarstvo u SFRJ. Zahvaljujući zalaganju i radu jednog dijela naprednije inteligencije, moderno je pčelarenje i u našoj zemlji do drugoga svjetskog rata postiglo dosta velik napredak. Uoči rata u cijeloj zemlji imali smo oko 800.000 košnica pčela, od čega je bilo približno 500.000 modernih, a ostalo košnice s nepokretnim. saćem. U ratu je taj broj prepplovljen. Poslije oslobođenja trebalo je dopuniti nestale košnice i zamijeniti velik broj dotrajalih. U obnovi zemljenarodne vlasti pružile su veliku pomoć unapređenju pčelarstva time što su košnice i pčelarski pribor prodavani po nižim cijenama. Kasnije je regresom i povoljnim kreditima svakom bilo omogućeno da osnuje ili proširi pčelinjak. Na sličan su način velike povlastice pri selidbi pčela željeznicom na pašu utjecale na sve masovnije selidbe. Tako je preko

100.000 košnica pčela prevoženo na sezonske paše, a od toga velik broj na zimovanje u Dalmaciju i na otoke. Rezultat pomoći narodnih vlasti i zalaganja pčelarskih organizacija i stručnjaka ogledao se u tome što smo za nekoliko godina dostigli predratni broj košnica. Osim toga izmijenio se odnos primitivnih košnica u korist modernih, a poboljšao se i kvalitet rada s njima. Brojnim selidbama pčela na paše povećao se prinos meda, stjecana su dragocjena iskustva u selidbama na velike daljine, a pored svega upoznale su se mnoge bogate pčelinje paše i načini njihova iskorišćivanja.



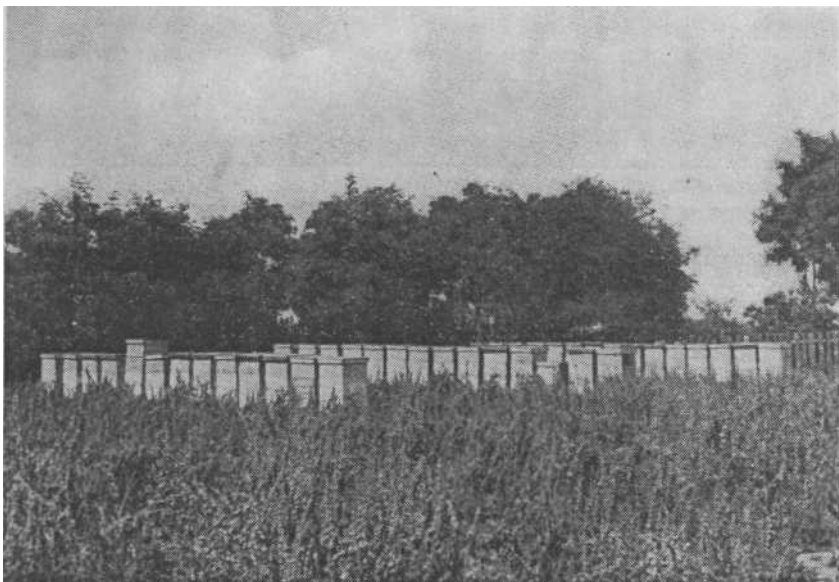
Sl. 5. Pčelinjak Pčelarske zadruge u Subotici

Na zadružnim i poljoprivrednim dobrima nikli su mnogi veliki pčelinjaci. No što se kasnije s tim dogodilo? Kad su poljoprivredna gospodarstva počela poslovati na bazi rentabilnosti, morala je svaka grana privređivanja biti redovito aktivna. Pčelinjaci na društvenom sektoru to nisu bili, pa su u nekoliko godina likvidirani. Privatni pčelinjaci su ostali. Doduše, ukidanjem regresa i smanjenjem povlastica pri selidbi na paše, i privatni pčelinjaci su, pogotovo u lošijim godinama, proživljavali stanovite krize, ali se odnos prema pčelarenju nije bitno izmijenio.

Često se pitamo zašto kod nas pčelarstvo brže ne napreduje. Imamo li mi dovoljno uvjeta za tu granu privrede? Je li pčelarstvo rentabilan posao ili ono to nije? Po svojem geografskom smještaju, klimi i velikom broju raznovrsnih medonosnih biljki naša zemlja ima bolje uvjete za pčelarenje od bilo koje druge u Evropi. Istina, svi naši kra-

jevi nisu u tom jednaki, sve godine ne mogu biti dobre, ali po dobro vođenim pčelinjacima možemo zaključiti da se pčelarenje bolje isplati nego druge grane poljoprivrede. Pa u čemu su teškoće pčelarenja? Jednim dijelom one leže u tomu što je to specifična grana privređivanja u kojoj uspjesi zavise o mnogo faktora. Pčele su insekti koji se u povoljnim prilikama vrlo brzo množe, a u lošima još brže propadaju. Za pun uspjeh u pčelarenju treba posebnog znanja, a osim toga volje da se svaki posao na vrijeme obavi. Rentabilnost zavisi o produktivnosti i povoljnoj prodaji robe na tržištu. Sadašnji naši pčelinjaci slabo su produktivni. Mi prihvaćamo dobre tipove košnica, ali s njima ne radimo na suvremen način. Na pčelinjacima trpimo prevelik broj slabica na glavnoj paši, dugo držimo stare matice, pčele uzimljujemo s premalim zalihama hrane. Pčelinjaci nisu kompletirani dovoljnim brojem nastavaka na paši. Tako su pčele prepuštene samo slučajnom uspjehu. Nama nedostaje dosljedno stalno držanje samo jakih zajednica i primjena svih mjera da se od pčela postignu najveći prinosi meda. Proizvodnji voska također treba posvetiti veću pažnju.

Da nam bude jasnija slika niske produktivnosti, dat ćemo ovaj primjer. U srednje dobroj godini u cijeloj zemlji proizvedemo tek oko 250, a samo u izuzetno najboljoj godini jedva nešto oko 500 vagona meda. To znači da je na 500.000 modernih košnica u srednje dobroj godini prosjek oko 5 kg, a samo u najboljoj godini jedva 10 kg meda po košnici. Uz malo više naprednijeg rada uspjeh bi mogao biti dvostruko veći. Poznato nam je da najveće prinose postižu neki seleći pčelari



Sl. 6. Moderan pčelinjak doseljen na pašu

u Vojvodini i Dalmaciji. Tako ima nekoliko vojvođanskih pčelara koji sele na rani, zatim na kasni bagrem, pa korijandar i suncokret; ti postižu do 100 kg meda po košnici. Dalmatinski pčelari sele na kadulju, lavandu i vrijesak. Oni su u nekim izvanredno dobrim godinama imali do 150 kg meda od pojedine zajednice. U takve uspjehe ranije se nije vjerovalo.

Pored koristi koju od pčela imamo u medu i vosku, još je neuporedivo veća ona koju dobivamo tim što pčele oprašivanjem voćaka i drugih kultura povećavaju prinos i kvalitetu plodova. U SSSR-u postoje veliki pčelinjaci koji prvenstveno služe za oprašivanje raznih kultura. U Americi i Zapadnoj Njemačkoj poljoprivrednici plaćaju pčelarima da u vrijeme cvatnje dosele pčele na njihove plantaže radi oprašivanja i oplodnje voćaka, a tako i drugih biljki. Naši poljoprivredno-industrijski kombinati proširivanjem zemljišnog fonda i stvaranjem velikih parcela pod raznim kulturama morat će za oprašivanje stanovitih biljki držati vlastite pčelinjake, jer će privatni pčelinjaci biti sve udaljeniji, pa neće moći, kao dosad, na velikim imanjima izvršiti oprašivanje i oplodnju raznih kultura.

Na velikim posjedima pčele treba planirati kao agrikulturnu mjeru, bez obzira na dobit u medu i vosku. Tako će one većom proizvodnjom voća i sjemenske robe postati produktivne. Pčelar na velikom imanju mora biti toliko sposoban da radi najmanje sa 200 košnica. Ukoliko radi s manjim brojem, treba preostali dio vremena da provede na drugom poslu.

Pčelarenje na mjestu, bez selidbe, vrlo je zgodan posao i za one osobe koje zbog zdravlja ili drugih smetnji nisu za teži rad. Ono je bilo i ostat će jedno od najljepših korisnih zanimanja i rasonoda.

Život pčela

Postanak i razvoj pčele medarice

POLOŽAJ PČELE U ŽIVOTINJSKOM SVIJETU

Sistematika, Po nauci o razvoju živih bića sav život na svijetu razvio se od najjednostavnijih oblika preko sve složenijih do najsavršenijih. Zato svi životni oblici (biljke i životinje) stoje u nekom odnosu ili srodstvu. Za proučavanje i opisivanje pojedinih biljaka i životinja potrebno je da se sve svrstaju po nekom redu ili sistemu, Broj je živih bića golem, pa je potrebno da se grupiraju u veće ili manje skupine. To sređivanje i grupiranje u neki sistem zove se *sistematika*.

Sistematika je svrstala sve životinje u sedam skupina koje se zovu *koljena*. Koljena se dijele u niže grupe, *redove*, redovi u *razrede*, razredi u *porodice*, porodice u *rodove*, rodovi u *vrste*, vrste (*species*) u *odlike* ili *varijetete*.

Pčela medarica (*Apis mellifica* L.) svrstana je u šesto koljeno, *član-konošce* (*Arthropoda*). Njezin je položaj u sistematici ovaj:

Koljeno *člankonošci* (*Arthropoda*)
red *kukci* (*Insecta*)
razred *opnokrilci* (*Hymenoptera*)
porodica *pčele* (*Apidae*)
rod pčele (*Apis* L.)

Razred opnokrilci (*Hymenoptera*) dijeli se u mnogobrojne porodice: razne porodice osa, mrave, pčele (*Apidae*) i tropske pčele bez žalca (*Meliponidae*). Porodica pčele (*Apidae*) dijeli se na dvije uže porodice, *bumbare* (*Bombinae*) i pčele (*Apinae*).

Uža porodica pčele (*Apinae*) ima mnogo rodova. Nas zanima samo jedan rod: pčele (*Apis*) koje žive u zajednicama, a dijele se na pojedine *vrste* (*species*), *suvrste* (*subspecies*) i *odlike* ili *varijetete* (*varietates*). Rod (*Genus*) *Apis* L. dijeli se na četiri vrste (*species*) koje se među sobom razlikuju: 1. *Apis dorsata*, divovska indijska pčela; 2. *Apis florea*, sitna indijska pčela; 3. *Apis indica*, indijska pčela, vrlo slična pčeli medarici i 4. *Apis mellifica* ili pčela medarica. Svaka od te četiri vrste dijeli se na suvrste, pa tako i pčela medarica, na dvije suvrste: *crnu afričku pčelu* i *evropsku pčelu medaricu*. Svaka od tih suvrsta dijeli se na više odlika ili varijeteta. Neki te odlike ili varijetete nazivaju i rasama pčela.

Najnovije sistematike pored porodice (*Apidae*) uvode i *širu porodicu* (*Avoidea*) u koju ulaze i srodni opnokrilci, a porodicu (*Apidae*) raščlanjuju na veći broj *užih porodica* (*Euglossini*, *Bombini*, *Apini*, *Meliponini*). Rod dijele na tri uža roda (*Megapis*, *Micrapis* i *Apis*).

Preci porodice pčela. Nauka o razvoju živih bića uči nas da sva živa bića imaju zajedničko porijeklo i da su se u toku nebrojenih vjekova razvijala ili propadala, već prema tome kako su bila sposobna da se prilagode uvjetima života.

Porodica pčela vuče zajedničko porijeklo s osama. Prvotne su ose bile paraziti i čisti mesožderi. Kako je do takve hrane teže doći i manje je ima nego biljne, prešle su neke vrste osa kopačica (*Sphegidae*) na hranu biljnog porijekla. Počele su pohađati cvijeće i hraniti se nektarom i peludom. U početku su se samo odrasle ose hranile nektarom, dok su svoje leglo i dalje hranile životinjskom hranom. Tako i danas rade obične ose (*Vespidae*). Sve veća oskudica i utakmica u prirodi prisilila je neke od tih osa da počnu i svoje leglo hraniti istom hranom kojom su se i one hranile. One vrste porodice osa kopačica koje su počele svoje leglo hraniti medom i peludom osnivači su i precima nove porodice u razredu opnokrilaca, porodice osa cvjetarica ili pčela.

Polaganim razvojem izgrađivala se pčela stvarajući, mijenjajući i usavršavajući one dijelove tijela koji su služili za dobavljanje nove hrane, nektara i peluda.

Ose kopačice natjerala je nužda da promijene hranu i da se spase od propasti. Ali ta ih nužda nije samo spasila od propasti nego im je u isto vrijeme otvorila vrata u nov svijet. One su zauzele novo mjesto u prirodi i dobile novo i netaknuto vrelo hrane. Obilje nove hrane pogodovalo je u povoljnim prilikama brojnom razmnožavanju pčela koje se raspadoše u mnoge rodove i vrste. Porijeklo pčela nije jedinstveno. Razni rodovi pčela postali su od raznih rodova osa kopačica.

Pojava pčelinje zajednice. Daljnji razvoj pčele medarice može se lijepo pratiti promatrajući današnji stupanj razvitka nekih usamljenih pčela (npr. *Halictus* vrste), bumbare (*Bombinae*), pčele bez žalca (*Meliponidae*) i sam rod *Apis* uže porodice *Apinae*.

U tom svom razvoju pčele su prestale živjeti usamljenim životom kakvim još i sad žive tzv. usamljene (*solitarne*) pčele koje su ostale na nižem stupnju razvoja. Usamljene pčele nemaju radilica, nego samo mužjake i ženke. Svaka jedinka živi sama za se svojim životom. Poslije sparivanja traži ženka mjesto gdje će izgraditi gnijezdo. To je obično cjevčica izdubena u zemlji, kamenu, drvu.

Već se kod tih usamljenih pčela javljaju počeci socijalnog instinkta. Na pogodnu mjestu za bušenje nađe se zajedno više ženki koje grade gnijezdo i legu jaja, svaka za se. Ali, u opasnosti navaljuju sve i zajednički se brane.

Iako su ti počeci zajedničkog života (okupljanje više ženki na jednom mjestu, zajednička obrana, zajedničko zimovanje, gradnja zajedničkoga gnijezda) važni, jer je njihovim učvršćenjem pčela osposobljena za stvaranje organizirane zajednice, ipak to nije put kojim je pčela došla do stvaranja zajednice.

Ženke usamljenih pčela, na najnižem stupnju svog razvoja, ne dočekaju porod koji treba cijelu sezonu da se razvije, jer se majke prije toga iscrpu i propadnu. Mlada pčela izleže se i izleti, ne videći svoju majku, ne videći svoje sestre. Nema dakle ni traga nekoj porodici. Ali razvoj ide dalje. Ženke ne prave više pojedinačne cjevčice za svoje leglo, nego njih više buši zajednički cjevčice, jednu do druge. Razvoj nije donio samo grupiranje stanica na jednom mjestu. I ženka je postala plodnijom, razvoj legla se ubrzao. Tako smo došli do važna događaja u životu pčela: do prvog susreta između ženke i njena poroda, do prvog početka stvaranja »porodice«, a porodica je osnova na kojoj se grade sve ozbiljne hipoteze o postanku pčelinje zajednice.

Pojava radilice. Pojavom ranog i brojnijeg poroda u pčelinjem gnijezdu događa se najvažnija promjena u cijeloj razvojnoj povijesti pčelinje porodice. Po prvi put se javljaju tzv. radilice, tj. treći oblik, pored matice i truta, koji je karakterističan za zajednice opnokrilaca! Pojava radilice uvjet je za postanak zajednice. Bez radilice nema ni zajednice. Ali to još nisu prave radilice, nego zapravo polumatice, zakrčljale ženke, zbog oskudice hrane i prostora, jer je gradnja gnijezda i uzgoj legla zavisio samo o jednoj jedinci, ženki. Nedovoljna ishrana legla izvršila je sudbonosni utjecaj na leglo i utrla put postanku radilice, ali ona nikako nije mogla biti jedini uzrok njezinu postanku. Posljedica same nedovoljne ishrane bila bi degeneracija i možda propast, a ne gušenje nagona sparivanja i razmnožavanja.

Pojava partenogeneze. Partenogeneza znači djevičansko rađanje, tj. razvoj jedinki iz neoplođenih jaja (vidi: Anatomija i fiziologija pčele, Oplodnja jajeta). Partenogeneza može biti ili potpuna ili nepotpuna. Ako je partenogeneza potpuna, iz neoplođenih jaja legu se i ženke i mužjaci, a ako je nepotpuna, onda se iz neoplođenih jaja legu samo ženke ili samo mužjaci. Pojavom partenogeneze kod porodice pčela omogućeno je stvaranje zajednice. Evo kako. Svaka ženka usamljenih pčela ima jak nagon, kad se izleže da ostavi svoj dom, da nađe mužjaka i s njim se spari i osnuje nov dom. Pojavom ženki koje su bile sposobne da partenogenetski, tj. bez sparivanja i bez mužjaka, proizvode potomstvo, otpala je potreba da se ostavlja staro gnijezdo radi potrage mužjaka i sparivanja, nego se mlada matica mogla pridružiti svojoj majci da joj pomaže u nošenju jaja i u ostalim radovima. Ali ne samo to. Ona generacija, koja je sposobna da partenogenetski proizvodi potomstvo, i nema mužjaka, pa bi ih uludo ženke i tražile. One su upućene u stari dom.

Ali razvoj ide dalje. Izgleda da je u početku partenogeneza bila potpuna, a dalje u razvoju ona je ostala nepotpuna. U porodici pčela partenogenetski se dalje mogao razvijati samo muški spol, mužjaci, trutovi, kako je i sad u pčele medarice. Dok je ženka generacije s potpunom partenogenezom u stvari još uvijek prava ženka, sposobna da samostalno održava pčelinju vrstu, ženka s nepotpunom partenogenezom to više ne može, jer zajednica ostaje na samim trutovima i pro-

pada. Tako su te ženke bile prisiljene da se vežu uz svoju majku, da joj pomažu samo u radu a ne u razmnožavanju. One su tako postale prave radilice i osnovale novi fenomen u svojoj vrsti, pčelinju zajednicu.

PORIJEKLO PČELE

Fosili. Živa bića na zemlji traju, razvijaju se i propadaju već milijune i milijune godina. Od tih silnih milijuna godina samo je mali dio osvijetljen historijom, pisanim spomenicima. Sva ostala prošlost, dok još nije bilo ljudi na svijetu, i kad su već postojali, ali nisu bili na tom stupnju razvitka da se služe pismom, ostala nam je u mraku. Onaj dio prošlosti za koji imamo pisane dokumente zove se historijsko doba, a sva prošlost prije toga zove se prehistorijsko.

Ali ni to prehistorijsko doba nije baš u mraku. I iza njega su ostali tragovi i spomenici. U dubini zemlje došli su ljudi kopanjem do golemih naslaga pougljenog drveta, ostataka nekadašnjih šuma. To je sad kameni ugljen. Nekakve strašne erupcije i potresi pokrenuli su zemljinu koru, ona se uzburkala i sahranila u svoje krilo čitave prašume. Sa šumama, drvećem i biljem zatrpane su i brojne životinje onog doba.

Mnoge su životinje ostale zatrpane u stijenama koje su nastale taloženjem. Te uginule i zatrpane životinje s vremenom su se ispunile mineralom, pa je oblik životinje, kad su joj istrunuli organski dijelovi, ostao ipak sacuvan i jednak originalu. Ti ostaci iza nekadašnjih životinja zovu se okamine ili fosili. Fosili su rasijani i sahranjeni u zemljinim naslagama, i oni su slova životne historije svijeta. Nauka koja se bavi proučavanjem tih starih životnih oblika zove se paleontologija.

Fosili, što ih ljudi nalaze kopanjem u zemlji, potječu iz raznih vremena. Što su slojevi zemljine kore stariji, starije su i okamine koje se sve većma udaljuju u sličnosti od sadašnjih životinja. Dosta fosila našlo se i od takvih životinja kakve sad više ne žive, i ti fosili jedini su ostatak i znak njihovih životnih oblika.

Historiju zemljine kore i života na njoj ljudi su podijelili u velike odsjeke koje su nazvali doba. Imamo četiri doba: azoik (pradoba), paleozoik (staro doba), mezozoik (srednje doba) i kenozoik (novo doba). Za svako doba značajni su stanoviti fosili po kojima se ta podjela i izvršila. Jedno doba ne obuhvaća neki određen vremenski period, jer se tu tek naslućuje o milijunima i milijunima godina.

U najstarijem doba, azoiku, nije nađeno fosila. Zato se i zove azoik (bez života). Vrijeme iza azoika dijeli se na tri doba, staro, srednje i novo. Svako doba raspada se u nekoliko odsjeka koje se zovu formacije, a formacije se dijele na katove i odjele.

Prve insekte nalazimo već u starom doba, u formaciji karbon gornji. Prve leptire u formaciji Jura Doger, a odmah za njima prve opnokril-

ce. Cini se da su se u formaciji kreda donja odvojile *Apidae* od osa kopačica, a u kredi gornjoj da su se počele razvijati zajednice u opnokrilaca. U novom doba nalazimo prve *Apidae* (formacija tercijar).

Od mnogobrojnih fosila kukaca ima ih samo nekoliko koji bi se mogli smatrati okaminama nekadašnjih predaka ili njihovih rođaka naše pčele medarice. I od onih koji su opisani i označeni za pčelinje vrste mnogi su se poslije pokazali da to nisu. Većina tih okamina potječe iz kenozoika (novog doba) iz tercijarnih formacija u Srednjoj Evropi i u Sjevernoj Americi. Ima ih iz Francuske, Češke, Njemačke, Austrije pa i iz Hrvatske, iz Radoboja.

Od 8500 vrsti okamenjenih kukaca, koji su dosad nađeni, samo bi ih se 59 moglo ubrojiti u pčelinje vrste, i to s rezervom.

Domovina pčela. Na pitanje gdje je domovina predaka naše pčele medarice ne može se odgovoriti ništa sigurno. Jedni drže da je to južna Azija (Indija). »Budući da se sve četiri vrste nalaze u južnoj Aziji, a *Apis indica*, *A. florea* i *A. dorsata* ne nalaze nigdje više, vjerojatno je da je porijeklo roda *Apis* u tom kraju« (Lowell). Drugi tvrde (v. Buttel-Reepen) da je pčela medarica došla istom u najnovije vrijeme u Indiju, unijeli su je Englezi, a da joj je pradomovina Srednja Evropa. Nekad je u Srednjoj Evropi vladala tropska klima. Tu su se izgradili razni rodovi pčele jer su se samo tu našli najstariji njezini oblici i jer su tu bili najpogodniji uvjeti prilagođivanja i razvoja za njih.

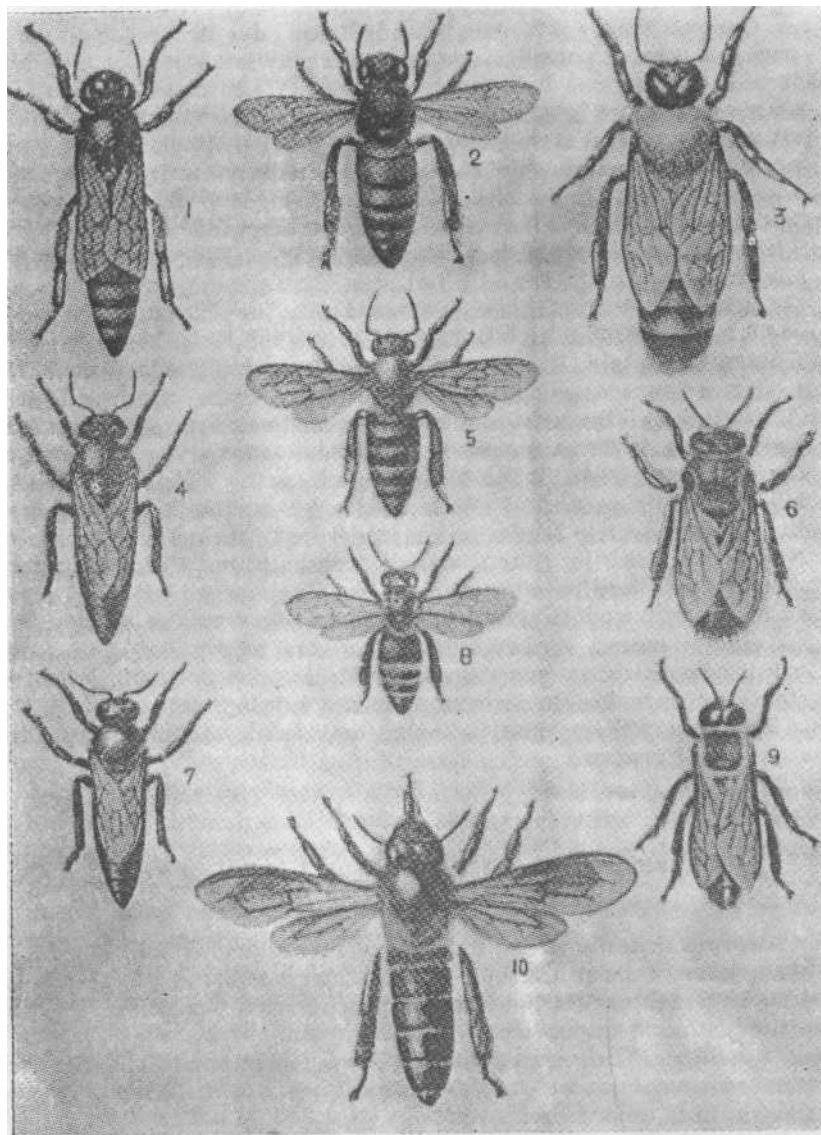
Najnoviji autori tvrde da je centar stvaranja pčelinjih rasa kraj oko istočnog Sredozemnog mora. Sadašnje evropske pčelinje rase nastale su u području Sredozemnog mora u ledenom doba. Istom kad su se klimatske prilike popravile, mogle su se pčele nastaniti i u Srednju i sjevernu Evropu.

RASPROSTRANJENOST PČELE I NJEZINE RASE

Rasprostranjenost pčele. Prema rasprostranjenosti roda *Apis L.* u historijskom vremenu, prije posvemašnjeg rasijavanja pčela u najnovije vrijeme, mogla bi se zemlja podijeliti u tri područja. U prvom području bila je udomaćena i raširena jedna vrsta roda *Apis*, i to *Apis mellifica*. U drugom području bile su udomaćene ostale tri vrste istog roda: *Apis indica*, *Apis dorsata* i *Apis florea*. U trećem području nije bilo uopće roda *Apis*.

Prvo područje obuhvaća cijelu Evropu, Afriku, Aziju bez južnog i istočnog dijela. Na čitavom tom području udomaćena je pčela medarica, *Apis mellifica L.* To se područje dijeli na krajeve s različitim varijetetima.

Drugo područje obuhvaća južnu i istočnu Aziju, tj. obadrije Indije, otočje, Kinu i Japan. Na tom području nalaze se tri vrste roda *Apis*: *Apis indica*, *Apis dorsata* i *Apis florea* sa svojim varijetetima. *Apis indica* biološki se ne razlikuje gotovo ništa od obične pčele medarice,



Sl. 7. Četiri vrste pčele medarice: 1. matica, 2. radilica i 3. trut pčele medarice (*Apis mellifica* L.); 4. matica, 5. radilica i 6. trut indijske pčele (*Apis indica* F.); 7. matica, 8. radilica i 9. trut patuljaste pčele (*Apis florea* F.) i 10. radilica divovske pčele (*Apis dorsata* F.)

pa je zato mnogi smatraju samo suvrstom pčele medarice. Za polovinu je manja od evropske pčele. Raširena je uglavnom na kopnu Indije, a njezini varijeteti nalaze se i dalje po kopnu i otocima. *Apis*

dorsata, divovska indijska pčela, najveća je pčela (duljina matice 23 mm); raširena je po cijeloj Indiji i otocima, a nema gospodarske vrijednosti. *Apis florea*, patuljasta pčela, najmanja je pčela, raširena po istim krajevima i na velikom području. Ni ona se, kao ni divovska pčela, ne može držati u košnicama jer gradi gnijezdo (samo jedan sat) vani, na drvetu, pa nije prenošena nikad izvan ovog područja. I u ovo područje došla je pčela medarica; sad je raširena po cijeloj Aziji pa i po Indiji i otocima.

Treće područje obuhvaća čitav američki kontinent i Australiju. Tu nije bilo nijedne vrste roda *Apis*. Od porodice pčela (*Apidae*) bila je u Americi rasprostranjena uža porodica bumbari (*Bombinae*) i posebna porodica pčela bez žalca (*Meliponidae*). U Australiji nije bilo ni bumbara, a od porodice *Meliponidae* samo neka vrsta trigona. U to treće područje pčelu medaricu unijeli su iz Evrope evropski doseljenici počevši od 17. stoljeća (1638) pa dalje u osamnaestom i devetnaestom stoljeću.

Pčelinje rase. Tako je sad po cijelom svijetu raširena vrsta *Apis mellifica* ili pčela medarica. Ona se dijeli na dvije suvrste (*subspecies*), crnu afričku pčelu i evropsku pčelu medaricu. Obadvije suvrste dijele se na brojne varijetete ili rase, od kojih samo četiri imaju gospodarsku vrijednost:

1. Tamna evropska pčela (*Apis mellifica mellifica*). Raširena je po zapadnoj i sjevernoj Evropi, po sjevernim krajevima Srednje Evrope i po sjevernoj Rusiji preko Sibira do Tihog oceana. Ta se pčela rijetko nađe čistokrvna. Razvija zajednice srednje snage, proljetni je razvoj polagan, u ljetu ostaje dugo na vrhuncu razvoja i zimuje u jakim zajednicama. Umjereno se roji. Na saću je nemirna, dosta bode, umjereno koristi propolis.

2. Kranjska pčela (*Apis mellifica, var. carnica*). Raširena je po jugoistočnim Alpama, sjevernom Balkanu i Podunavlju. Svjetlija je od evropske pčele; najsvjetlija od tamnih rasa. U proljeću se razvija naglo do velike snage, ali kod mnogih sojeva rano u ljetu snaga torzo opada. Zimuje dobro. Mnogo se roji. Na saću je mirna, blaga, jedva da upotrebljava propolis.

3. Kavkaska pčela (*Apis mellifica, var. caucasica*). Raširena je po Gruzinskom gorju u središnjem Kavkazu. Po vanjskom izgledu slična je kranjskoj pčeli. Proljetni joj je razvoj umjereno brz, u ljetu su zajednice vrlo jake, prezimljuje u jakim zajednicama. Slabo se roji, na saću je mirna i vrlo blaga, mnogo lijepi propolisom. Sklona tuđici i zalijetanju u tuđe košnice.

4. Talijanska pčela (*Apis mellifica, var. ligustica*). Ta rasa potječe s Apeninskog poluotoka, umnogom je bliska kranjskoj pčeli, ali od nje se razlikuje upravo po nekim gospodarski vrlo važnim osobinama. Proljetni razvoj srednji, cijelog ljeta pčelinje zajednice su vrlo jake, leglo održava duboko u kasnu jesen, ponekad gotovo cijele zime. Zimuje u jakim zajednicama, mnogo troši hrane preko zime, loše podnosi duge i hladne zime. Slabo se roji, na saću je mirna, blage



Sl. 8. Rasprostranjenost pčelinjih rasa

je čudi, ne lijepi odviše. Mnogo se zalijeće u tuđe košnice i sklona grabežu. Južnjačka pčela, prilagođena na dugotrajne paše i blage zime.

Pčela u našim krajevima. Naša domaća pčela medarica slabo je istraživana. Dinko Muškardin (1882) tvrdio je da se u većini u hrvatskim krajevima nalazi žućkasta pčela koja bi bila prijelaz od tamne evropske pčele k žućkastim vrstama. Razlikuje se od kranjske i on bi joj rado dao mjesto u sistematici pod imenom hrvatska pčela. Po osobinama je uspoređuje s talijanskom pčelom i drugim najboljim rasama. S. Grozdanić je obradio žutu banatsku pčelu, smatrajući je također posebnim varijetetom (rasom). Strani pisci kažu da se kranjska pčela prostire i po krajevima susjednim Kranjskoj: Koroškoj, i u Jugoslaviji do Dalmacije. Koliko je po Hrvatskoj raširena kranjska pčela, a koliko ta žućkasta, koju spominje Muškardin, nije poznato.

Pčela i okolina. Pčela je dijete prirode. proizvod svoje okoline, kao i svako drugo biće. Ona se ne može razumjeti izolirana, sama, bez svojih polja i šuma, bez svojih gora i voda. Izraziti varijeteti i tipovi nastali su kao produkt mnogobrojnih generacija u takvim žarištima koja su bila izolirana od drugih utjecaja ili gorama ili vodama ili pustinjama.

Tako su Alpe spriječile širenje talijanske pčele dalje na sjever i miješanje s običnom evropskom. Alpe su stvorile i kranjsku pčelu, a Kavkaz kavkasku. Sahara je priječila miješanje sjevernoafričkih pčela s južnoafričkim i tako stvorila razne varijetete. Voda je stvorila ciparsku i madagaskarsku pčelu; obadvije te rase nastale su na otocima, izoliranim morem od kopna.

U posljednje vrijeme čovjek je mnogo utjecao na sudbinu pčela, pa i na njihovu geografsku rasprostranjenost. Tako je i on postao važan faktor koji je, nekad sretnije nekad manje sretno, ipak pomogao pčeli da osvoji svijet.

Gradnja pčelinjeg stana

SMJEŠTAJ PČELINJEG GNIJEZDA

Pčelinje gnijezdo. Pčelinje gnijezdo sastoji se od manjeg ili većeg broja tzv. sati ili satina. Broj satina nije stalan, a zavisi o veličini ili jakosti zajednice, o starosti te zajednice, i o veličini i obliku prostora u kojem se gnijezdo nalazi. Ni veličina satina nije stalna, nego i ona zavisi o snazi zajednice, o njezinoj starosti i o veličini i obliku prostora u kojem se gnijezdo nalazi. Pčela medarica uvijek gradi svoje gnijezdo sa više satina. Satine su izgrađene od voska, materijala koji pčele same proizvode.

Satina je skup šesterostranih stanica ili ćelija koje su pravilno poredane jedna do druge, tako da između njih nema nikakva praznog prostora; susjedne stanice imaju zajedničke stijenke ili pregrade jedna s drugom. To je dakle pravilna gradnja mrežasta izgleda. Sat ili satina u staroslavenskom znači sto i stotina, a hoće da označi mnogobrojnost stanica od kojih se sat sastoji.

Stanice služe za uzgoj legla i za spremanje meda i peluda. Satina visi u okomitu položaju, pričvršćena o tavan duplja ili košnice. Svaka je satina dvostrukog kapaciteta, tj. ona nema stanice samo s jedne strane, nego s obadviij Svaka stanica leži u vodoravnom položaju, ali ne sasvim tačno, nego je tek malo koso nagnuta prema gore od dna stanice prema otvoru. Tako med ne može curiti napolje. Dna sviju stanica okrenuta su u sredinu satine, i onih s jedne strane i onih s druge. Sva dna zajednički sačinjavaju pregradu koja dijeli satinu po sredini.

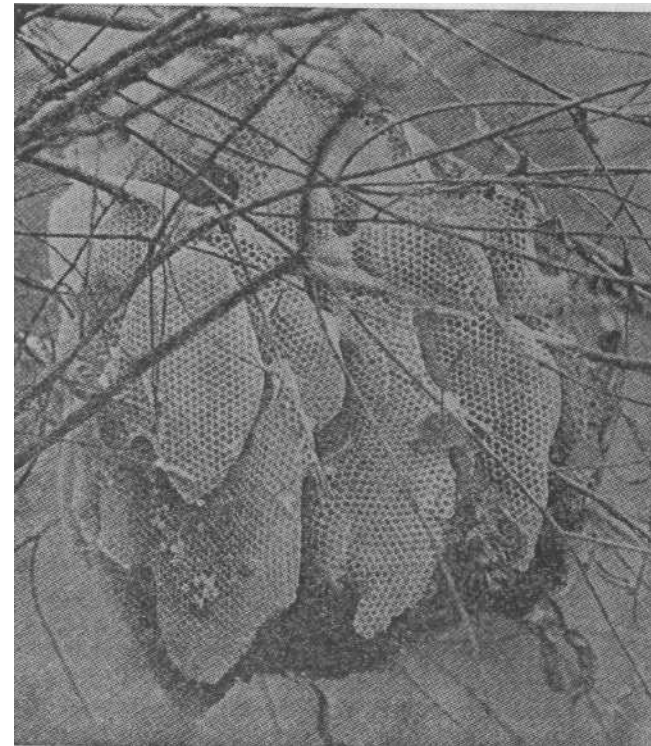
Debljina satine iznosi od 21,50 do 25,50 mm. Prema tome, dubina pojedine stanice iznosi od 10 do 12 mm. Satine su poredane jedna do druge. Razmak između satina iznosi oko 11 mm. Satine nisu uvijek pravilno izgrađene i paralelno poredane jedna uz drugu, nego su često izmiješane, izlomljene i izukrštanije.

Zaštićen prostor. Pčele grade svoje gnijezdo u prostoru koji je gotovo uvijek zaštićen nekim stranim tijelom. Rijedak je slučaj da ga izgrade napolju, na grani drveta ili u grmu, gdje su se uhvatile i skupile prilikom rojenja. I onda je uzrok po svoj prilici nestašica pogodnoga zaštićenog mjesta, a možda i atavizam.

Za svoj stan pčele uzimaju razne i sve moguće pukotine i šupljine. Za njih je dobra i jama u zemlji pod korijenjem drveta, prostranije pukotine u stijeni i zidu, a najviše duplja u drveću. Ona su najmnogo-

brojnija u šumovitim krajevima, i ondje ih pčele u pravilu jedino i upotrebljavaju. U blizini čovjeka pčele upotrebljavaju razne šupljine čovjekovih gradnja: tavane, prozore pa i sobe, burad, sanduke i sl.

Čovjek je iskoristio pčelinji nagon nastanjanja i počeo je smještavati u svojoj blizini sa svrhom da je iskorištava. Prvi takvi stanovi nisu se ništa razlikovali od prirodnoga pčelinjeg stana. Bila je to obična šuplja klada. Poslije se mjesto nje počela plesti košara od divlje



Sl. 9. Pčelinje gnijezdo na saću izrađenom u grmu (Root)

loze ili slame, a zatim kačica od dužica ili sandučić od dasaka. To je put kojim se došlo od šuplje klade do moderne košnice s okvirima za saće.

Svi stanovi, pa i najmoderniji, koje je čovjek dao pčeli utjecali su na njezin život i običaje samo tako i samo toliko koliko i drugi, prirodni, njezini stanovi.

Uređenje stana. Unutrašnjost pčelinjeg stana vezana je s vanjskim svijetom otvorom većim ili manjim. Taj otvor zove se leto. Prema položaju leta, da li je ono na dnu, sredini visine ili pri vrhu one šupljine koja pčeli služi za stan, pčeiari razlikuju donje, srednje ili gornje

leto. Kako utječe položaj leta na život zajednice, tj. koji je položaj leta bolji? Mišljenja su podijeljena, i sva tri položaja imaju svoje pristaše. Pčele tu ne mogu birati, nego uzimaju ono što im se nađe pri ruci,

Leta u košnicama prorezana su i uređena tako da sprečavaju ulaz u košnicu pčelinjim štetnicima, a mogu biti zaštićena i od jakih vjetrova. U prirodi za istu svrhu služe pregrade koje pčele grade od biljne smole, tzv. *propolisa*. Nekad izgrade cijele zavjese ili češljeve.

Unutrašnjost stana pčele čiste od stranog materijala. Manje dijelove iznose napolje, a isto tako i mrtve pčele. Veće predmete, ako je moguće, izmrve i iznose. Šupljine i pukotine čepe i zamazuju već spomenutom smolom, propolisom. Ako se u košnicu uvuku životinje, npr. puževi, zmije, miševi i sl, pčele ih ubiju pa ih, jer ih ne mogu izvući, premažu propolisom i tako balzamiraju ili konzerviraju.

Satine, koje vise okomito jedna do druge, mogu biti poredane ili sječimice ili pljoštimice na leto, tj. ili da se s leta vidi više satina, zapravo bridova satine (sječimice), ili da se vidi samo jedna satina, prva, a druga dolazi dublje unutra, iza one prve (pljoštimice). Onaj prvi položaj, kad satine vise sječimice na leto, zove se položaj na hladno, a onaj drugi, kad vise pljoštimice, položaj na toplo. U prvom je slučaju pristup vanjskog zraka u unutrašnjost gnijezda olakšan, jer zrak neposredno prodire kroz prostore između satina, a u drugom je otežan položajem satina. Zato se tako položaji i zovu. Pčele se ne drže stalno ni jednog ni drugog načina, a ponekad satine izgrade tako da nije izrazit ni jedan ni drugi način, nego nešto srednje, neki kosi položaj. Uglavnom, pčele više vole položaj na hladno nego na toplo.

Uređenje gnijezda. Pčelinje gnijezdo sastoji se od saća na kojem se nalazi leglo i pčele. Ono ima oblik kugle koja nije preko cijele godine jedne veličine. U zimi je kugla najmanja, a sastoji se od zbijene gomile pčela smještene na praznu saću. Rano u proljeću usred te kugle počne se razvijati leglo. Kako vrijeme postaje toplije, kugla legla biva sve veća i zauzima sve više saća i sve veći broj satina. Neposredno na leglu i oko legla nalaze se pčele. Usred ljeta, kad je zajednica na vrhuncu, leglo zauzima gotovo sve saće, a pčele se rasipaju po svoj košnici. Kako sezona odmiče, kugla legla se steže, a s njom i pčele. Zimu pčele dočekaju bez legla, kugla pčela sve je manja i zauzima početno stanje.

Ako je pčelinji stan dovoljno prostran i u visinu i u širinu, satine su dovoljno široke i visoke, i gnijezdo se rasteže i steže normalno, a oko gnijezda nalazi se sloj stanica s peludom, koji kao kakav omotač ili plašt obuhvaća leglo. Iza sloja stanica s peludom dolazi sloj stanica s medom koji u obliku zvona poklapa i leglo i pelud. Taj omotač osobito je izrazit odozgo i sa strana, tako da poklapa leglo kao kapa; odozdo ga većinom nema, osim ako su prilike osobito povoljne. Kako se steže i rasteže kugla s leglom i pčelama, tako se stežu i rastežu i ti omotači s peludom i medom. Kad se, naime, kugla rasteže, pčele prenose hranu koja stoji na putu i stavljaju je u udaljenije stanice. Kad se kugla steže, pčele zatrpavaju prazan prostor hranom koju ili donose izvana ili je premještaju iz udaljenijih stanica i satina.

Cijelo gnijezdo obično se smjesti ne tačno u sredinu prostora, nego više sprijeđa, u blizinu leta. Tako leglo dobije više zraka, a pčele se bolje hrane. Hrana se smještava na krajnje okvire, a na srednjim odozgo i straga, i tako je sigurnija od tuđice.

Pčele se prilagode šupljinama različita oblika, pa ako šupljina nije kocka, nego prizma, gnijezdo nema oblik kugle, nego ovala. I smještaj hrane ravna se po tom obliku, pa se sprema u gornji dio košnice ako je ona visoka a uska, ili u stražnji dio satina ako su one široke a niske. Poblje vidi još u poglavlju o zimovanju pčela.

GRADNJA

Materijal za gradnju. Socijalni opnokrilci upotrebljavaju za gradnju dvije vrste materijala: ili strani materijal ili materijal koji sami proizvode svojim tijelom. Tako ose upotrebljavaju drvo od kojega prave papir i od njega grade saće i vanjski omotač za zaštitu saća. Neki miješaju strani materijal sa svojim. Tako neke meliponide grade saće od *cerumena*, tj. smjese voska i zemlje a ponekad i smole. Bumbari miješaju u vosak pelud i od toga grade saće.

Propolis. Pčela medarica slabo upotrebljava strani materijal. Glavni i jedini je *propolis* koji smo već spomenuli. Ime propolis grčkog je porijekla. *Pro* znači pred, a *polis* grad. Dakle, pred gradom, čim se podsjeća na njegovu upotrebu na ulazu u pčelinji grad, na letu. Glavna mu je svrha da služi za zaštitu od propuha i studeni. Njim se lijepe pukotine a nekad i cijele strane košnice okrenute sjeveru; suzuje se leto; nekad se prazno saće prevuče tankim slojem propolisa i tako konzervira. Ponekad je upotreba propolisa preko prave potrebe, a u modernim košnicama ne samo da nije potrebna nego je dosta puta prava napast.

Propolis je aromatična smola biljnog porijekla boje od bjelkasto-sive do zelenkasto ili crvenkastosmeđe. Izlučuju je pupovi nekog drveća, najviše topole, jablana i breze. Pčele je nose u košaricama kao i pelud, a skupljaju je čeljustima. Ne spremaju propolis u stanice, nego ga odmah upotrijebe. Kad u prirodi nema propolisa, pčele skupljaju propolis sa starih košnica, boju s prozora ili smolu s brodova. Privlači ih miris lakova pa i njih skupljaju. Propolis najviše skupljaju u jesen kad se, po instinktu, spremaju za zimu. Za vrijeme dobrog unosa meda pčele ne skupljaju propolis.

Vosak. Pod širim imenom voska razumijeva se velik broj tvari koje su slične jedna drugoj nekim vanjskim svojstvima, ali im je kemijski sastav različit, a i porijeklo raznovrsno. Po porijeklu i postanku sav se vosak može podijeliti u tri grupe: životinjski, biljni i mineralni. Mineralni vosak dobiva se iz zemlje kao jedan od produkata petroleja. Najpoznatiji su parafin i ceresin. Biljni vosak izlučuju neke biljke. Poznat je *carnauba* (karnauba) i *candelilla* (kandelila) vosak. Životinjski je vosak od raznih životinja različit. Poznate su Stitaste uši kao

izlučivači voska. *Coccus lacca*, kukac u Indiji, izlučuje vosak po imenu šelak, koji dolazi u trgovinu, a upotrebljava se za polituru.

Životinjski vosak proizvode i neki opnokrilci koji žive u zajednicama: bumbari, meliponide i pčele *Apis*. Proizvodnja bumbarova voska neznatna je, dok je kod meliponida, a osobito kod pčele medarice od gospodarske vrijednosti.

Vosak luče voštane žlijezde. Ne izlučuje se stalno, nego samo po potrebi. Izlučuje se u obliku finih ljuščica, veoma tankih, bezbojnih ili ponekad žutih. Te su ljuščice izvanredno lijepe, ponekad slične ribljim ljuskama. Vosak tih listića poslije u košnici požuti, osobito u saću koje služi za leglo. Kasnije prelazi boja u smeđu. Bijela se boja može povratiti procesom bijeljenja na suncu. Neki kažu da boja voska zavisi o boji peluda koji pčele traže kad proizvode vosak. Vosak je ugodna mirisa, a bez ikakva okusa.

Pčela medarica upotrebljava vosak isključivo za gradnju saća. Obraduje ga u plastičnom stanju bez stranog materijala. Kad gradi poklopce kojim poklapa leglo, onda u vosak miješa pelud i razne otpatke što se nađu pri ruci da poklopci budu porozni kako bi mogli propuštati zrak do legla. Slično se grade i matičnjaci.

Kako pčele proizvode vosak. Kad se pčele spremaju da proizvode vosak i grade saće, one se uhvate za tavan duplja ili košnice odakle se vješaju prihvativši se jedna za drugu u lance i čitave zastore. Tako vise na miru u toploj košnici nepomično i do 38 sati, čekajući da počne izlučivanje voska. Kad se vosak izlučuje, on je tekuć. Izlučuje ga osam žlijezda koje se nalaze na donjoj ili trbušnoj strani zatka pčele radilice, na površini četiriju zadnjih kolutića, na svakom kolutiću po jedan par. Iz njih se vosak izlučuje kroz sićušne pore.

Vosak je skup materijal jer za njegovu proizvodnju pčelama treba mnogo hrane. Meda se dobije mnogo manje ako pčele treba da grade i saće. Tako skup materijal valja dobro iskoristiti. Od četiri kilograma voska sagradi se toliko saća da u njega može stati stotinu kilograma meda. Dakle, jedan kilogram novog saća može držati oko dvadeset pet kilograma meda.

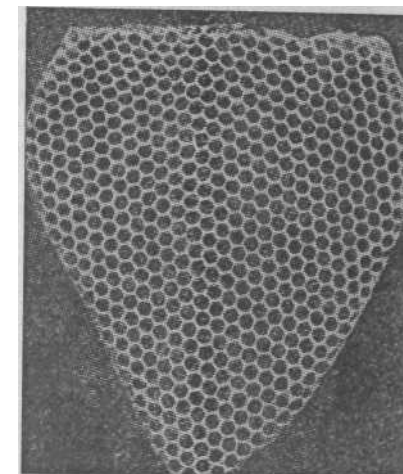
Kako pčele grade saće. Kad pčela gradi saće, ona prelazi zadnjom nogom preko zatka s donje ili trbušne strane. Pri tom zakvači voštani listić dlačicama ili čekinjama četkice koja se nalazi na stopalu zadnje noge i izvuče iz tzv. tobolca koji se nalazi između dva segmenta. Noga se zatim naročitim pokretom pomakne naprijed i listić preuzimaju prednje noge koje ga vrlo vješto donose do čeljusti. Pri tome listić dolazi u čeljusti u položaju sječimice prema čeljustima. Za to vrijeme pčela stoji na tri noge: na dvjema srednjima i jednoj zadnjoj, bilo lijevoj ili desnoj. Druga zadnja i dvije prednje prenose voštani listić.

Voštani listić pčela prerađuje čeljustima. Prerada se sastoji u miješanju sa slinom i gnječenju. Kad god zgnječi i preradi komadić listića, ona tu gvalicu voštanog materijala prilijepi na saće koje se gradi. Prerada jednog listića traje oko dvije minute. Voštani su listići providni, ali žvakanjem i miješanjem sa slinom gubi se ta providnost i dobiva običan vosak.

U gradnji saća pčele se izmjenjuju; jedna slijedi drugu. Svaka donese gvalicu voska, prilijepi na gradnju, malo pritisne, malo popravi i brzo se sklanja. Za njom dolazi druga, pa treća i sve tako. Sav posao odvija se u naoko zbrkanoj i nemirnoj gomili, tako da bi čovjek teško vjerovao da je to neki ozbiljan posao kad ne bi krasno bijelo saće raslo u toj gomili kao nekim čudom.

Ne čeka se da stanice budu dokraja izvučene na potpunu dubinu. U plitke, napola izgrađene stanice tovari se med i nesu jaja. Svaka stanica ima na otvoru odebljao rub ma koliko stanica bila duboka. To je rezervni materijal kojim se stanica može uvijek produljiti, ali još više je potreban da se stijenke stanice ne lome jer su vrlo tanke.

Kad je paša dobra ili kad se dobro prihranjuje i kad je zajednica jaka, gradnja napreduje vrlo brzo, osobito po noći, jer onda sudjeluju i one pčele koje preko dana izlijeću. Ako se pčelama ne daju umjetne osnove, one počnu na više mjesta male satine u jednom redu. Kad se



Sl. 10. Prirodni početak pčelinje satine. Polovica prirodne veličine (Root)

te male satine gradnjom prošire toliko da im se rubovi dodiruju, one se sastave u jednu satinu, često tako vješto da je teško naći mjesto gdje su sastavljene.

Konstrukcija stanice. Satina nije ništa drugo nego mnogo stanica poredanih jedna do druge. Pčela medarica gradi tri vrste stanica: radiličke, trutovske i matičnjake. Radiličke stanice služe kao zaštićeni i zatvoreni prostori u kojima se legu radilice, trutovske u kojima se legu trutovi i matičnjaci u kojima se legu matice. Pored toga, radiličke i trutovske stanice služe za posude u koje se sprema hrana; u radiličke med i pelud, u trutovske med, a rijetko kad i pelud. U matičnjake nikad se ne sprema ni med ni pelud, nego ih pčele razore pošto se mlade matice izlegu. Radiličke i trutovske stanice jednakog su oblika, samo su trutovske veće. I poklopci su različni. Radilicko leglo poklapa se ravnim poklopcima, a trutovsko iztbočenim, u obliku polukugle.

Matičnjaci se razlikuju veličinom, oblikom i položajem. Oni su veći, nalik su žiru i vise u gotovo vertikalnu položaju. Iznutra su okrugli i glatki. Stijenke su, za razliku od radiličkih i trutovskih stanica, debele i izvana išarane šesterokutnim šarama koje podsjećaju na početak gradnje stanica saća. Matičnjaci se obično grade na radiličkom saću, a rijetko na trutovskom.

Radiličke i trutovske stanice imaju oblik pravilne šesterostrane prizme. Dno joj se sastoji od tri četverokutne plohe koje imaju oblik romba, a s druge strane stanica je otvorena. Ta tri romba sastaju se u

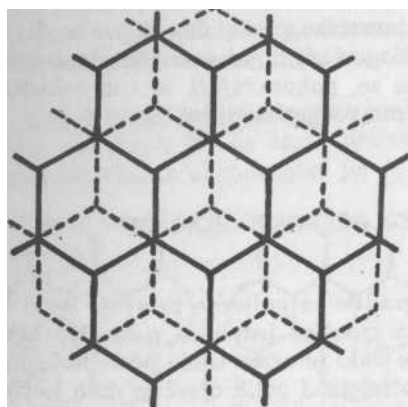


Sl. 11. Pčelinja stanica: pogled odozgo, pogled na dno i presjek po dužini

trostranu, tzv. Maraldijevu piramidu. Tri tupa kuta, po jedan od svakog romba, tvore vrh piramide. Baza prizme jest otvor stanice. To je manje ili više pravilan šesterokut.

Promjer novoizgrađene radiličke stanice iznosi između dviju paralelnih stijena 5,37 mm. Promjer nove, nerabljene trutovske stanice ima oko 6,91 mm. Dubina radiličkih stanica iznosi oko 10–12 mm. Medne stanice mjere i do 17 mm. Trutovske stanice nisu tako tačno građene kao radiličke, nego znaju biti i veće što pčelama ne smeta za uzgoj legla; one im samo suze otvor.

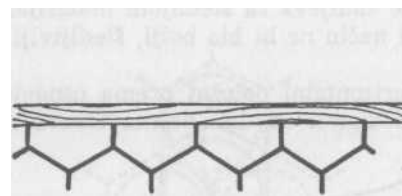
Konstrukcija satine. Satina se sastoji od samih stanica koje su tako međusobno složene da je svaka stanica, koja je šesterostrana, okružena sa šest isto takvih stanica. Svaka stijenska te centralne stanice čini ujedno jednu stijenu svake od šest stanica koje okružuju. Kad pčele



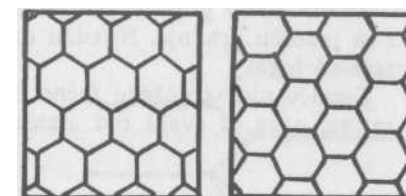
Sl. 12. Pčelinja satina sastoji se od šesterostranih stanica poredanih jedna do druge

počnu graditi saće, one najprije nalijepe na tavan košnice jedan red okomitih voštanih listića, početak poluprizmatičkih stanica, koje se zovu prihvatne stanice. Na prihvatne stanice nadograđuju se dalje čitave stanice, i to tako da su kutovi prizme okrenuti po jedan dolje, a

po jedan gore, a dvije paralelne stijene da su u okomitom položaju, a ne u vodoravnom. Drži se da je način sa dvije paralelne stijene u okomitom položaju bolji od onog s paralelnim stijenama u vodoravnom položaju, jer je takvo saće jače. Pčele uglavnom i grade saće na prvi



Sl. 13. Pčele počnu gradnju satine nalijepivši red poluprizmatičnih tzv. prihvatnih stanica

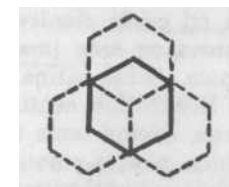


Sl. 14. Prvi crtež prikazuje način gradnje po kojem redovi stanica teku vodoravno. Drugi crtež prikazuje način gradnje po kojem redovi stanica teku dijagonalno (neredovni način gradnje)

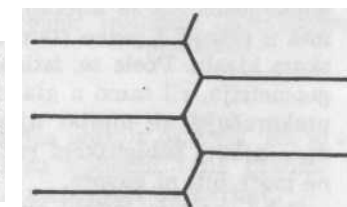
način po kojem su dvije paralelne stijene stanica u okomitom položaju, a redovi stanica teku vodoravno, a na onaj drugi, po kojem su dvije paralelne stijene stanice u horizontalnom položaju a redovi stanica teku dijagonalno, grade onda kad ih pčelar na to prisili postavljanjem ploče satne osnove (umjetno saće).

Satina je pčele medarice okomita, a položaj stanica u toj satini vodoravan, tj. svaka stanica leži gotovo vodoravno, s otvorom sa strane. Svaka se satina sastoji od dva reda stanica, i to tako da su dna i jednog i drugog reda okrenuta unutra, u sredinu satine, a otvori su okrenuti napolje, jednog reda na jednu stranu, a drugog na drugu.

Sl. 15. Izvučene crte prikazuju stanicu s jedne strane satine, a isprekidane crte prikazuju tri stranice s druge strane satine



Sl. 16. Presjek satine na kojem se vidi kako je satina sastavljena od dva reda stanica, desnog i lijevog, i u kakvom se položaju nalazi jedan red stanica prema drugom. Cik-cak linija osnovica je satine, a sastoji se od zajedničkog dna jedne i druge strane

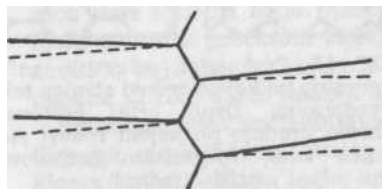


Pojedine stanice jedne strane satine nisu položene tako da njihovo dno upire tačno u dno stanice s druge strane satine, dakle, da stanice jedne strane imaju u produženju isto mjesto u širini i visini, nego dno

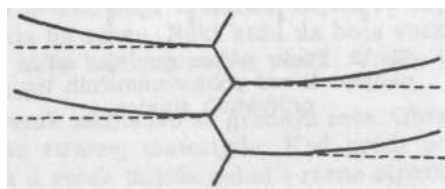
stanice jedne strane satine upire u tri dna stanica s druge strane satine, upirući samo u jednu trećinu dna, tj. samo u jedan od tri romba svake od tih triju stanica s druge strane. To znači da izbočina dna stanice s jedne strane satine upada u udubinu koju tvore dna triju stanica s druge strane satine.

Takav način gradnje posljedica je zahtjeva za štednjom materijala i za jakošću gradnje. Nijedan drugi način ne bi bio bolji, štedljiviji i jači od toga.

Stanice nisu položene tačno u horizontalni položaj prema osnovici satine, nego je svaki red stanica podignut od dna prema otvoru za



Sl. 17. Stanice saća malo su izdignute od osnovice (dna) stanica prema otvoru. Isprekidane crte prikazuju vodoravan položaj prema osnovici



Sl. 18. Ako su stanice veće i dulje, izdignute su u blago zaobljenoj krivini, da med ne curi iz stanica. Isprekidane crte prikazuju vodoravan položaj prema osnovici saća

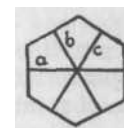
nekih 5°, a nekad čak i do 20°. Pored toga, ako su stanice dugačke (medne stanice), linija izdizanja zauzima krivi, zaobljeni oblik. Tako se sprečava da med curi iz stanica.

Veličina satine zavisi, pored ostalog, o veličini i obliku pčelinjeg stana. Ima satina kolik dlan pa sve do satina od preko četvrt kvadratnog metra. Jedan kvadratni centimetar pravilno građene satine ima tri cijele stanice i dvije polovice, dakle četiri radiličke stanice. Trutovskog saća ima dvije cijele stanice i dvije polovice, dakle tri stanice. Jedna satina široka 40 cm, a visoka 20 cm ima površinu od 800 kvadratnih centimetara na jednoj strani, a 1600 cm² na obadvojice strane. Prema tome ta će satina sadržavati (1600 X 4) 6400 radiličkih stanica, ako je potpuno pravilno izgrađena.

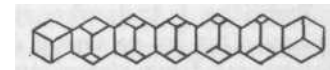
Nepravilnosti u gradnji. Pčelinje saće čudo je od pravilnosti i ekonomičnosti. Ali se mjerenjem prirodnog saća pronašlo i to da jedva ima u prirodi i jedne stanice koja potpuno odgovara svom geometrijskom idealu. Pčele se, istina, drže i dimenzija i oblika koje zahtijeva geometrija, ali samo u glavnim crtama. Ima nekih granica koje se ne prekoračuju, ali unutar njih postoji toliko odstupanja i nepravilnosti da o nekom šablonskom radu i nekoj savršenoj geometrijskoj gradnji ne može biti ni govora.

Tako variraju kutovi stanica i njihov promjer, pa praktički stanica nema pravilan šesterokut. I dna su nepravilna, pa tri romba ne moraju biti iste veličine, nego se dva romba toliko povećavaju da treći postaje vrlo mali, a pojavi se i još jedan, četvrti. Variraju i kutovi dna i u

radiličkih stanica i u trutovskih. Varira i dubina stanica. Radiličko saće u kojem je leglo debelo je od 21,5 do 25,5 mm, medno saće od 27 do 35 mm. Starije saće deblje je od mlađeg jer se na dnu stanica s vremenom sabiru slojevi košuljica od legla i otpaci; pčele nadoknađuju dubinu stanica izvlačeći ih na otvoru pa tako saće postaje deblje.



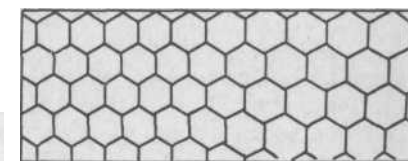
Sl. 19. Tri promjera pčelinje stanice



Sl. 20. Pojava četvrtog romba na dnu stanice

Kad je gradnja pravilna, redovi stanica teku paralelno s tavanom o koji je saće obješeno. Od tog pravila ima odstupanja, tako da redovi stanica stoje prema tavanu koso. Pored toga, ima stanica raznog oblika: trostranih pa sve do sedmerostranih. Ima prijelaznih nepravilnih stanica koje omogućuju prijelaz od radiličkog saća na trutovsko ili obrnuto.

Nepravilnost gradnje i odstupanje od idealnoga geometrijskog tijela stanice ne umanjuje vrijednost pčelinjeg rada i ne ruši ugled graditelja. Pčela nije nikakav automat, i njezin rad odskače od inače pot-



Sl. 21. Radiličke, prijelazne i trutovske stanice

puno pravilnog ali šablonskog automatskog rada. Ono čemu se divimo kod pčelinje gradnje nije onaj već spomenuti geometrijski ideal uzorne stanice, nego sposobnost pčele da se, pokoravajući se tim zakonima, snalazi u pojedinačnim rješavanjima svojeg zadatka.

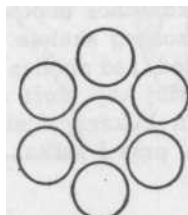
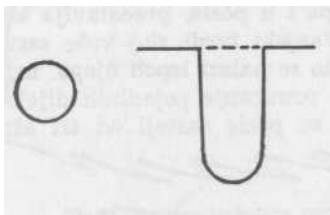
POSTANAK I RAZVOJ PČELINJE GRADNJE

Postanak gradnje. Prve pčele gradile su gnijezdo za svoje leglo kao i ose kopačice. To je jednostavna cjevčica izdubena u zemlji. Mjeru za dimenzije te cjevčice ili stanice dalo je samo tijelo pčele koja ju je gradila, a ta mjera upravo je i potrebna. I oblik cjevčice dalo je tijelo pčele. Ono predstavlja svrdao koji je cjevčici dao i mjere i oblik.

Ta jamica, koju prva ili usamljena pčela kopa u zemlji za rođenje i razvoj svog podmlatka, osnova je sadašnje stanice pčelinjeg saća, to je dakle *prastanica* pčele iz koje su se razvile sve kasnije stanice, sve do stanica pčele medarice.

Razvoj gradnje. Pčele održavaju svoj život i život svoje vrste tako da skupljaju hranu i grade stan. Temelji se, dakle, na radu. Ne na slučajnom i prigodnom, nego na trajnom i sistematskom. Bez stalnog, ustrajnog rada ne može se ni zamisliti opstanak pčele. A gdje god ima potrebe rada, mora biti i štedljivosti. Jer jedinke, uvjetovane radom, a bez štedljivosti, neminovno propadaju u borbi za život. Stedljivost nije ništa drugo nego što bolje i svrsishodnije iskorištenje rada.

U svom razvoju pčela je postala sve savršenijom: podmladak se brže razvijao, život pčele postajao duljim, a sama pčela plodnijom. Posljedica je bila sve veća potreba rada, pa prema tome i potreba štednje. Prve pčele kopale su jamice pojedinačno. Kad se razvojem došlo



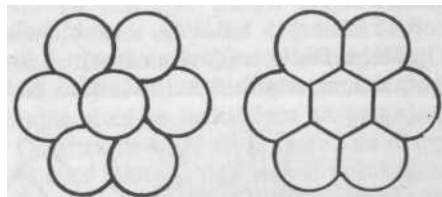
Sl. 22. (lijevo) Pogled odozgo i presjek stanice koju usamljena pčela kopa u zemlji

Sl. 23. (desno) Oko jedne centralne jamice grupira se šest isto takvih. Time se dolazi do heksagonskog sistema po kojem se redaju stanice u saću

do potrebe više takvih jamica, pokazala se potreba ekonomije prostora. Za što uspješnije svladavanje rada bilo je potrebno da se jamice grupiraju što bliže jedna drugoj. Ekonomija prostora tvorac je, prema tome, prvoga grupiranja stanica, a to grupiranje prvi je korak prema gradnji saća.

Grupiranje jamica prvotna je pčela vršila tako da je najprije iskopala jednu stanicu. To je centralna stanica. Oko nje je nastavila kopati druge. Po geometrijskim zakonima oko jedne takve stanice može se smjestiti šest isto takvih, To je početak i osnova heksagonskog sistema saća.

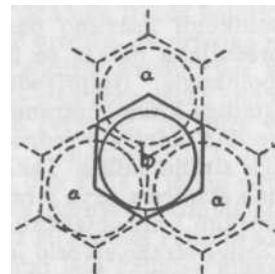
Kad je pčela prestala kopati jamice u zemlji i prešla na drugi materijal, na vosak što ga sama proizvodi svojim tijelom, ukazala se još veća potreba za ekonomijom jer je vosak vrlo skup materijal. Stednja



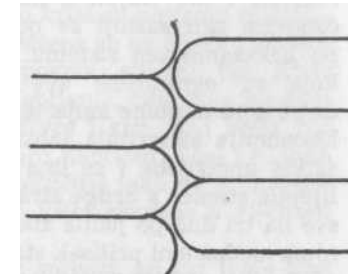
Sl. 24. Štednja materijala stegnula je stanice toliko jednu uz drugu da je taj pritisak promijenio oblik stanice od valjkastog u prizmatički, šesterostrani

se mogla postići najjednostavnije da se onih šest perifernih stanica priljepilo za centralnu stanicu tako da se obod, stijena te stanice, upotrijebila za dijelove stijena onih šest perifernih stanica. Time se ujedno šest perifernih stanica toliko približilo jedna drugoj da su se

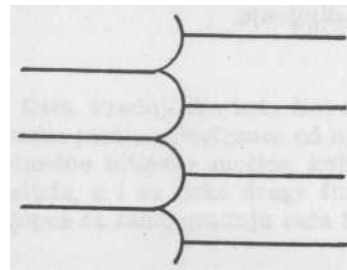
i između njih mogli upotrijebiti dijelovi oboda za zajedničku stijenu. Ekonomija materijala stegnula je stanice toliko jednu drugoj da je taj pritisak izvršio promjenu oblika stanice od valjkastog u prizmatički,



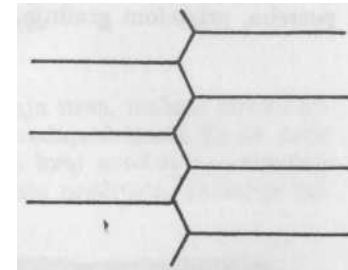
Sl. 25. Dna triju stranica (a-a-a) s jedne strane satine zatvaraju udubinu (b) u koju se smjesti izbočina dna stanice s druge satine. Stanice i dna jedne strane satine označeni su isprekidanom crtom, a stanice i dna s druge strane označeni su izvučenom (cijelom) crtom



Sl. 26. Izbočine dna s jedne strane satine upadaju u udubine koje čine po tri stanice s druge strane satine



Sl. 27. Štednja materijala zahtijeva da se stanice s druge strane satine jednostavno lijepe na dna stanica s prve strane satine



Sl. 28. Po mehaničkim zakonima međusobni pritisak na dna izmijenio je oblik polukugle u oblik trostrane (Maraldijeve) piramide

šesterostrani. Čim tog pritiska nema, stanica postaje okrugla. Na krajevima satine oni dijelovi stanica koji su slobodni i ne graniče s drugim stanicama imaju okrugli oblik. I matičnjaci su okrugli.

Daljnja štednja materijala dovela je dotle da se saće ne radi samo s jednim redom stanica, vodoravno, nego s dva reda. Tako su se spojile po dvije satine sa dnima okrenutim unutra, zajednički za obadva reda satinja. Ali dvotsnuko saće neminovno je moralo dobiti okomiti položaj

a stanice, koje su se tako našle u vodoravnom položaju, morale su taj položaj promijeniti u malo kosi. Sve te promjene događale su se u polaganom razvoju koji je trajao milijune godina.

Zajedničko iskorišćivanje jednog dna za obadva reda stanica promijenilo je oblik dna. Dno u prastanice ima oblik polukugle. Taj oblik možemo i sad vidjeti u saću osa. Svako dno ima izgled polukugle, a osnovica sati sastoji se od tih samih polukugli pravilno poredanih po heksagonskom sistemu. Između tih brežuljaka nalaze se udubine koje su ograničene sve sa po tri polukugle. Najprirodnije je da se u te udubine smjeste izbočine dna stanica s druge strane satine. Ekonomija materijala zahtijevala je da se dna stanica s jedne strane satine upotrijebe i za dna stanica s druge strane satine. Tako su se lijepile stanice s druge strane satine na dna stanice s prve strane, i to sve na tri dna po jedna stanica. Po mehaničkim i matematičkim zakonima međusobni pritisak stanica s jedne i druge strane stvorio je zajednička dna u obliku trostrane piramide. Tako se dobila karakteristična osnovica saća, remek-djelo ekonomičnosti i jakosti.

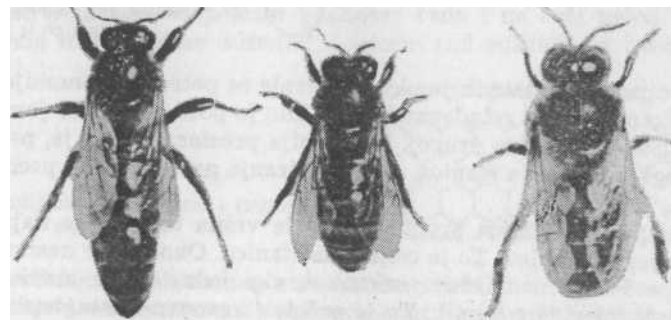
Sve se pojave pri gradnji saća ne mogu tako protumačiti (trutovsko saće, neredovne i nepravilne stanice); pčela je, dakle, u svojim granicama, sposobna da odstupa od šablona.

Prema tome, pri gradnji saća ne treba da se divimo pceli radi one neobične pravilnosti i ekonomičnosti njezine arhitekture. To je nasljeđe prošlosti i neminovnost prirode. Ali način na koji se pčela pokorava tim zakonima i kako ona svladava sukobe između tih zakona i svojih potreba, prigodom gradnje, izaziva naše divljenje.

Anatomija i fiziologija pčele

SKELET I APARAT ZA KRETANJE

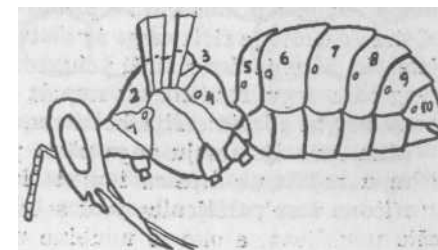
Kožni skelet. U člankonožaca uopće, pa i u pčela, predstavlja koža neku vrstu oklopa ili kožnog skeleta. Vanjski tvrdi sloj kože sastoji se od hitina koji proizvodi red stanica što se nalazi ispod njega. Ispod kože nalazi se mišićni sloj koji služi za pomicanje pojedinih dijelova oklopa. Kao i u ostalih kukaca, tijelo se pčele sastoji od tri oštro odijeljena dijela: glave, prsa i zatka.



Sl. 29. Matica, radilica i trut

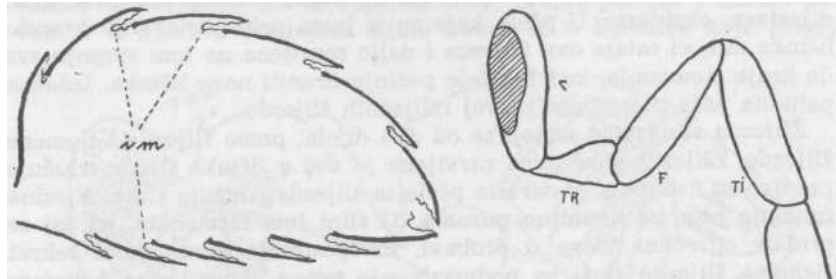
Glava, gledamo li je s prednje strane, ima trokutast oblik. Na njenu donjem kraju nalazi se usni otvor, a na zatiljku otvor kroz koji prolazi jednjak, glavna krvna žila, dušnik i živci.

Kožni skelet pčele sastoji se od 13 hitinskih kolutića, a svaki kolutić od dva dijela: leđne i trbušne ljuščice. Pčele na prsima imaju 4 kolutića koji su međusobno slabo pomični, a ostalih 9 kolutića čini zadak.



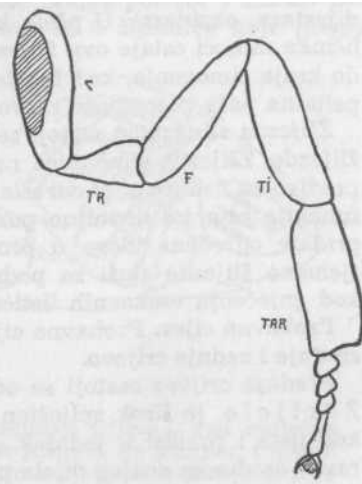
Sl. 30. Hitinski skelet radilice

Radilici i matici vidi se samo 6 kolutića, a trutu 7 kolutića zatka. Leđne ljuščice kolutića zatka znatno su veće od trbušnih ljuščica. Hitinski kolutići zatka i ljuščice spojeni su mekom kožicom i međusobno su pomični, što omogućuje produživanje i proširivanje zatka. Prednji kolutići prelaze preko stražnjih, a leđne ljuščice preko trbušnih. Boja je hitina u kranjske rase pčela crna. Prvi kolutić zatka može biti i smeđasto obojen. Najveći dio hitinskog oklopa pokriven je finim gustim dlačicama.



Sl. 31. Prerez kolutića zatka

Sl. 32. Druga noga radilice; C kuk, TR bedreni valjak, F bedro, TI goljenica, TAR članci stopala



Noge. Pčela ima 3 para nogu koje su na donjem dijelu prsa usadene na stražnjem rubu prvog, drugog i trećeg kolutića. Svaka noga učvršćena je na prsa pomoću prvog članka-kuka. Na nj se nastavlja bedreni valjak, bedro i goljenica. Zatim se reda 5 članaka stopala, od kojih je prvi naročito velik. Stopalo se završava člankom na kojemu se nalaze dva zavinuta čaporaka, a među njima jastučić za prianjanje. Međusobna pokretljivost članaka nije velika. Noge služe pčeli u prvom redu za hodanje. Snaga nogu razmjerno je velika, što se očituje posebno kad se pčele u grozdu dbjese čaporcima jedna o drugu u mnogo redova. Prilikom hodanja po hrapavim površinama pčela se služi svojim šiljastim čaporcima, a prilikom hodanja po glatkim površinama služd se jastučićem za prianjanje.

Osim za hodanje služe noge i za druge svrhe. Jedna od tih je čišćenje tijela. Za čišćenje ticala služi polukružni izrez na prvom članku stopala prvog para nogu. Prvi članak stopala trećeg para nogu ima s unutarnje strane brojne dlačice. Tim keficama pčela čisti svoje tijelo.

Važnu funkciju imaju noge pčele pri sakupljanju peluda. Za tu su svrhu u radilice goljenica i prvi članak stopala zadnjeg para nogu naročito građeni. Goljenica je u svom donjem dijelu s vanjske strane nešto udubljena, a oko te udubine nalazi se vijenac dlačica. Taj dio

noge služi za tovarenje peluda, pa se i zove košarica. Na gornjem dijelu prvog članka stopala nalazi se sa stražnje strane produžetak, tzv. ostruga, kojom pčela gura skupljeni pelud u udubinu goljenice.

Krila. Za let služe pčeli dva para tankih prozirnih hitinskih krila koja su usadena postrance u kožicu prsa što spaja leđnu i trbušnu ljuščicu drugog, odnosno trećeg kolutića. U svojoj biti krila su potpuno spljoštene kožne vrećice. Za vrijeme mirovanja smještene su uz tijelo u smjeru njegove dužine. Prednji par krila veći je i pokriva stražnji par. Krila imaju na sebi poprečna i podužna crtasta odebljanja, žile, koja im daju potrebnu čvrstoću. Te žilice vode dušnike, živce i krv. Kad pčela želi uzletjeti, pomakne krila u vodoravnom smjeru naprijed. Tom prilikom spoje se oba krila u jednu površinu. To se polučuje tako da se posebni zubići na gornjoj prednjoj strani stražnjeg krila zakvače u žljebasti nabor na stražnjem rubu prednjega krila.

Prilikom leta krila se gibaju u okomitom smjeru, ali pri tome čine lagane kružne kretnje. U jednoj sekundi krila izvrše oko 200 pokreta. Lepezanje krila vrši se pomoću jakih mišića koji se hvataju s unutarnje strane na leđnom i trbušnom dijelu prsnog oklopa. Radom ovih mišića primiču se i odmiču leđni i trbušni dio prsnog oklopa, a njegovim pritiskom na zglob krila vrši se njihovo lepezanje. Smatra se da pčela može letjeti brzinom od oko 20–40 km na sat.

PROBAVNI SUSTAV

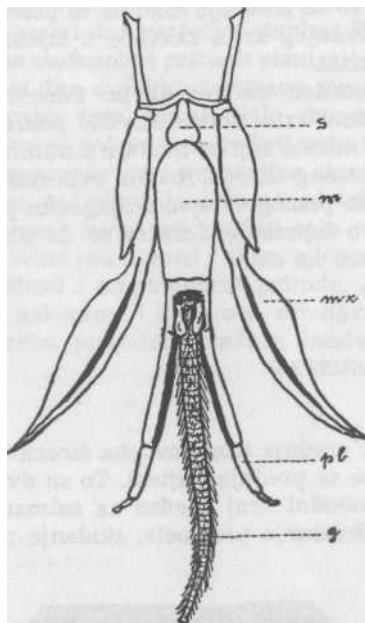
Usta. Prednji dio usta čini neparna prednja usna, malena široka hitinska pločica. Postrance od nje nalaze se prednje čeljusti. To su dvije pomične hitinske pločice, kojih je slobodni kraj uređen za uzimanje peluda, a i za neke druge funkcije (hvatanje predmeta, skidanje poklopca sa saća, gradnju saća i sl.).



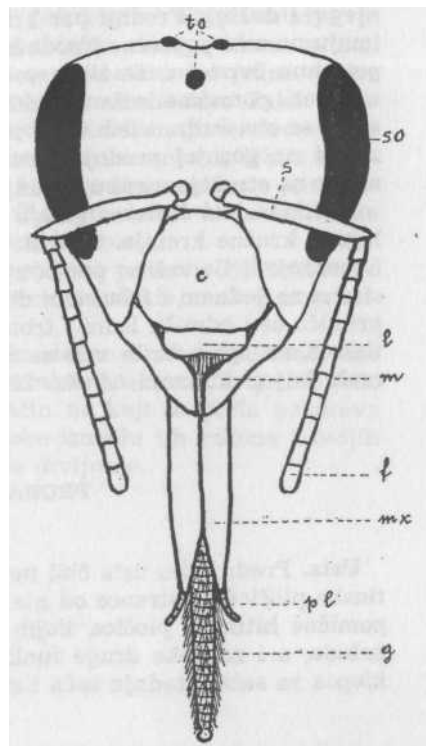
Sl. 33. Prednji dio usta pčele radilice. Gornja usna i prednje čeljusti

Stražnji dio usta formirao se u složeni aparat, rilce, koje je sastavljeno od dijelova stražnje usne i stražnje čeljusti. Stražnja usna sastoji se od ovih dijelova: podbradak, bradica, jezik i dva usna pipala. Jezik je valjkast, tanak i dugačak, a prema kraju se nešto sužuje. Sastoji se od hitinskih prstenova koji su posuti dlačicama. Na stražnjoj strani je-

zika teče od vrha do korijena žljebasta udubina. Jezik se završava malim udubljenjem, žličicom. Usna pipala pokrivaju jezik sa stražnje strane, a duguljaste žljebaste stražnje čeljusti s prednje strane. Kad su priljubljene uz jezik, čine rilce. Rilce služi za usisavanje tekuće hrane. Kad rilce nije u funkciji, povuče se straga i smjesti u udubinu stražnjeg dijela glave. Pčele s duljim rilcem mogu iskorišćavati nektar sa



Sl. 34. Rilce radilice; s podbradak, m bradica, g jezik, pl usna pipala, mx stražnja čeljust



Sl. 35. Glava radilice; l gornja usna, m prednja čeljust, mx stražnja čeljust, pl krajevi usnih pipala, g jezik, s i f ticala, so točkaste oči, so složene oči

cvjetova s duljom čaškom. Duljina rilca naše kranjske pasmine iznosi oko 6,7 mm. U matice i truta rilce je znatno kraće (matica 3,5 mm, a trut 4 mm). Postoje i posebne sprave kojima se može mjeriti rilce.

Žlijezde koje su u vezi s probavnom cijevi. U početnom dijelu probavne cijevi u glavi pčele izlaze odvodni kanali triju žlijezda koje imaju određenu ulogu u probavi i prehrani legla.

Čeljusna žlijezda izlazi na osnovici prednjih čeljusti. Ta je žlijezda najrazvijenija u matice. Nije još tačnije poznata uloga sekreta ove

žlijezde. Smatra se da taj sekret otapa vosak, propolis, čahuricu i kožicu peludnih zrnaca. Stanovita uloga pridaje mu se i u probavi i pri gradnji saća.

Mliječna žlijezda smještena je u gornjem dijelu glave. Razvijena je samo u radilica. Izlučuje bjelkast gust sekret, nazvan mliječ, koji sadržava znatne količine bjelančevina, šećera, masti i razne vitamine. Mliječi pčele hrane mlade ličinke, maticu, a i trutove. Mliječna je žlijezda najjače razvijena u radilica u dobi od 8 do 12 dana, a poslije toga izlučuje sve manje mliječi. U nešto starijih pčela ova žlijezda izlučuje sekret sa malo bjelančevina ali bogat fermentima (invertaza, diastaza, oksidaza). U pčela koje su u jesen prije zimovanja hranile ličinke mliječi ostaje ova žlijezda i dalje razvijena na tom stupnju sve do kraja zimovanja, kad te pčele počinju hraniti nove ličinke. Izdašna peludna paša potpomaže razvoj mliječnih žlijezda.

Žlijezda slinovnica sastoji se od dva dijela: prsne žlijezde i tjemene žlijezde. Žlijezda slinovnica razvijena je već u ličinke i tada izlučuje predivo za čahuricu. U odrasle pčele ta žlijezda izlučuje slinu. Njezina funkcija nije još dovoljno poznata. U slini ima fermentata, pa joj se pridaje određena uloga u probavi. Pretpostavlja se da gušći sekret tjemene žlijezde služi za podmazivanje usnog ustroja, kao primjesa kod gnječanja voskovnih listića prilikom gradnje saća.

Probavna cijev. Probavna cijev dijeli se u tri glavna dijela: prednje, srednje i zadnje crijevo.

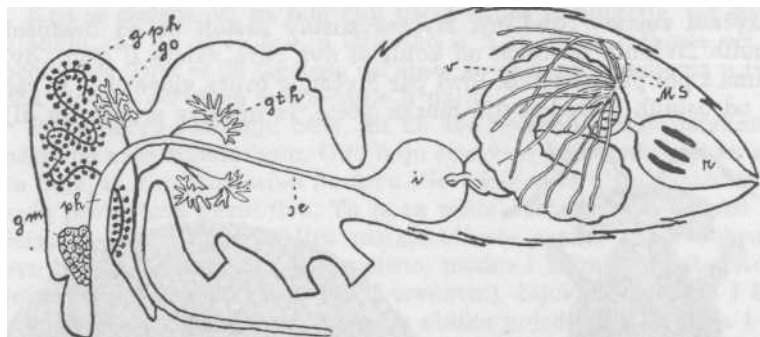
Prednje crijevo sastoji se od ždrijela, jednjaka i mednog mjehura. Ždrijelo je širok spljošten kanal koji se polako sužuje, a počinje kod usta i prelazi u jednjak. Jednjak je uska cijev koja prolazi ravno sredinom donjeg dijela prsa, a na početku zatka prelazi u medni mjehur. Potonji se naslanja na prednju stijenku zatka, a pokraj njega nalaze se zračne mješine. Prednjem crijevu kao cjelini zadatak je dovođenje hrane. Medni mjehur služi za privremeno spremište slatke tekuće hrane. Može primiti 50 do 70 mm³ tekućine. Medni mjehur ne izlučuje probavne sokove. Dio tekuće i krute hrane, koji je potreban pčelama za uzdržavanje njihova tijela, propušta se kroz mišićni ventil u srednje crijevo. Ostalu slatku tekuću hranu, koju pčele skupe u prirodi, unose u mednom mjehuru u košnicu, tamo je povrate i predaju kućnim pčelama koje ju odnose u stanice.

Na prednje crijevo nastavlja se **srednje crijevo** u kojem se probavlja hrana. Ima oblik poširoke, valjkaste, poprečno naborane cijevi koja je u radilica duga 10 do 12 mm, u matice oko 13 mm, a u truta oko 19 mm. Leži u šupljini zatka i pravi zavoj nadesno. Stijenka srednjeg crijeva sastoji se od podužnog i poprečnog mišićnog sloja. Prema šupljini crijeva nalazi se na vezivno-tkivnoj opni red stanica koje imaju važnu probavnu funkciju. Od sekreta tih stanica stvara se posebna membrana koja obavlja poput cijevi hranu u srednjem crijevu. U srednjem crijevu nalazimo nekoliko fermentata koji potpomažu probavi. Reakcija crijevnog sadržaja lako je lužnata.

Zadnje-crijevo ima uglavnom odvodnu funkciju i sastoji se od dva dijela: tankog crijeva i završnoga proširenog dijela (rektum). Tanko

c r i j e v o nastavlja se na srednje crijevo i čini jedan zavoj. Na samom početku tankog crijeva nalaze se ušća Malpighijevih cjevčica. To su posve uske cjevčice (nutarnja širina je 0,030—0,035 mm), duge oko 20 mm, koje se na jednom kraju slijepo završavaju, a na drugom ulaze u crijevo. Njihov se broj kreće između 100 i 150. One imaju izlučivačku funkciju, i zadatak jednak zadatku bubrega viših životinja. Izlučeni proizvodi ulaze iz ovih cijevi u tanko crijevo, zatim izlaze iz pčele zajedno s izmetinama.

Završni je dio zadnjeg crijeva proširen. Njegova je stijenka nabrana i elastična, pa mu se šupljina može prema potrebi i znatno povećati. U njegovu prednjem dijelu nalazi se 6 žljezdica koje prema



Sl. 36. Probavni sustav radilice; gm čeljusna žlijezda, gph mliječna žlijezda, go i gth žlijezda slinovnica, ph ždrijelo, oe jednjak, i medni mjehur, v srednje crijevo, Ms Malpighijeve cjevčice, r zadnje crijevo

novijim istraživanjima izlučuju katalazu, pa im se i pripisuje veće značenje u životu pčele. Zadnje crijevo završava se ispod 10. kolutića, neposredno iznad žalca. Sadržaj crijeva u njegovu je završnom dijelu tekuć i smeđe boje. U njemu nalazimo dijelove neprobavljenog peluda, propale stanice, bakterije i kvasnice. Pčela izbacuje izmetine za vrijeme leta izvan košnice. U toku zimovanja, kad pčele dulje vrijeme ne izlijeću, nakupi se ovdje veća količina izmetina. Tek za toplijih zimskih dana, kad temperatura u hladu iznosi oko 10 do 12 °C, pčele izlijeću i pročiste se. Za jakih i dugih zima, kad pčele ne mogu izlijetati, nakupi se u završnom dijelu crijeva velika množina izmetina. To pčele ne mogu izdržati, postaju nemirne, balegaju u košnici, a nastoje i za hladnog vremena iz nje izići.

Hrana pčela sastoji se od jednakih osnovnih tvari kao i hrana drugih životinja, a to su voda, ugljikohidrati, bjelančevine, masti i mineralne tvari. Glavna pčelinja hrana u kojoj se nalaze spomenute tvari jesu voda, med i pelud. Vodu skupljaju sabiračice i unose je u košnicu. Djelomice pčele podmiruju svoju potrebu za vodom uzimanjem nektara i meda. Voda naročito treba pčelama u proljeće kad se mlade pčele obilno hrane peludom da bi proizvodile mliječ, koja je potrebna ličinkama za hranu. Med podmiruje najveći dio potreba za

ugljikohidratima. Med se probavlja u srednjem crijevu. Pri tom važnu ulogu imaju fermenti invertaza i amilaza. Najveći dio meda prelazi izravno u krvni optok. Med medljikovac teže je probavljiv, a i otrovan, pa nije pogodan za zimovanje pčela. U peludu su visokovrijedne hranjive sastojine: bjelančevine, ugljikohidrati, masti i razni vitamini. Gdjejoji pelud ima i alkaloida, koji su otrovni za pčele. Glavna probava peluda vrši se u srednjem crijevu (ferment proteaza).

DIŠNI SUSTAV

Dušnici. Dišni sustav pčela sastoji se, kao i u drugih kukaca, od spleta dušnika raširenih po čitavu tijelu. S vanjskim svijetom vezan je dušnički sustav pomoću 10 pari odušaka ili žigova, koji se nalaze postrance na tijelu pčele. Prva tri para nalaze se na prsima, a ostalih sedam na zatku. Odušci su maleni otvori na hitinskom oklopu, okruženi dlačicama. Oni vode u malo polukružno predvorje na kojih se stijenci nalaze dlačice. Iz svakog predvorja izlazi tanak kratki dušnik koji ulazi u glavni postrani dušnik. Deset pari postranih dušnika ulazi u parni dišni vod koji se pruža po dužini tijela, a u glavi, prsima i u zatku proširuje se u dišne vreće. Te su dišne vreće naročito proširene u zatku pčele, a leže duž njegove čitave duljine postrance od crijeva. Iz dišnih vreća izlaze dušnici u ostale dijelove tijela, granaju se u sve sitnije grane, a posve sitne dušničke kapilare ulaze u tkiva pojedinih organa i dopiru do njihovih stanica gdje se slijepo završavaju. Smatra se da dušnici imaju i tu funkciju da drže organe u njihovu prirodnom položaju.

Disanje pčela. Mehanizam disanja pčela nije još posve razjašnjen. Drži se da proširivanjem zatka zrak kroz oduške i putem postranih dušnika ulazi u dišne vrećice. Stiskanjem zatka i pritiskom ošitnog mišićja, uz istovremeno zatvaranje odušaka, tjera se zrak iz dišnih vreća u dušničke kapilare gdje kisik izravno prodire u stanice organa. Pčela u toku leta napuni dišne vrećice zatka i zatvori zadačne oduške, pa na taj način postaje lakša. Disanje se za vrijeme leta



Sl. 37. Dišni sustav pčele

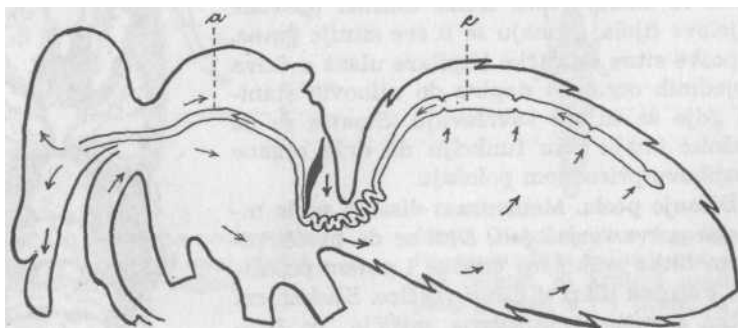
vrši putem prsnih odušaka. Poput drugih životinja i pčele udišući primaju kisik, a pri izdisanju izlučuju ugljični dioksid. Mirna pčela izvrši u jednoj minuti oko 100 udisaja, a za vrijeme rada i preko 200. Pada-

njem temperature tijela smanjuje se brzina disanja. Pri tjelesnoj temperaturi od 12,8°C izmjena je tvari u pčele najpolaganija i potrošnja kisika najmanja, pa se disanje gotovo ne primjećuje.

Zrak u košnici. Zrak ulazi u košnicu kroz leto. Za vrijeme aktivnog razdoblja mora leto biti jače otvoreno da propušta u košnicu dovoljnu količinu svježeg zraka. Provjetravanje košnice pčele pospješuju lepezanjem krilima pred košnicom i u njoj, naročito za vrijeme vrućih dana. Izmjena zraka bolja je u košnicama sa dva leta. Zimi, kad se stisnu u zimsko klupko, pčele troše manje kisika, pa se otvor leta može umjereno smanjiti. Prema novijim istraživanjima pčele mirnije zimuju ako je koncentracija ugljičnog dioksida u košnici nešto veća (1,5 – 3%). Da bi se u košnici manje mijenjao zrak, preporučuje se da se košnicama sa dva leta donje leto zatvori. Pčele dobro zimuju i u košnicama pokrivenim snijegom.

SRCE I KRVNI OPTOK

Srce. Srce je dugačka valjkasta cijev koja se straga slijepo završava. Njezin stražnji dio počinje ispod pete leđne ljuščice zatka, odavle ide naprijed, nešto ispod gornje stijenke zatka, a na početku zatka skreće dolje i prelazi u krvnu žilu. Srce je podijeljeno u pet komorica. Na granici komorica nalaze se postrance po dva otvora sa zaliscima koji se otvaraju prema unutra. Ovi isti zalisci zatvaraju prolaze između pojedinih komorica.



Sl. 38. Srce i krvni optok; e srce, a krvna žila, strelice označuju smjer krvotoka

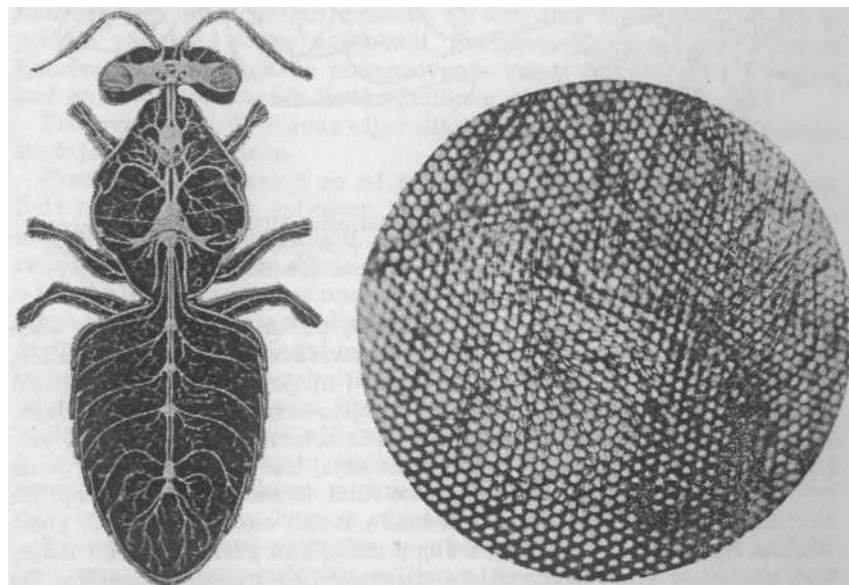
Krvni optok. Krvna žila izlazi iz srca, prolazi iznad jednjaka kroz spojni dio prsa i zatka, tu pravi 18 malih zavoja, prolazi gornjim dijelom prsa, i iznad jednjaka ulazi u glavu gdje se završava. Pčela ima otvoreni krvni sustav, tj. krv izlazi iz krvne žile i teče slobodno po tijelu oplakujući sve organe. Širenjem komorica srca usisava se krv putem postranih otvora u komorice. Krv pčele bistra je, bezbojna

ili slabo žućkasta tekućina u kojoj se nalaze krvne stanice (u prosjeku oko 10 do 20 tisuća u mm³).

Kao i u drugih životinja, i krv u pčela ima važan zadatak pri izmjeni tvari. Iz probavnih organa prelaze hranjive tvari u krv koja ih raznosi u sve organe tijela. Suvišak hranjivih tvari skuplja se u masnom tijelu pčele. Krv odvodi iz tijela neupotrebljive tvari koje izlučuje putem Malpighijevih cjevčica.

ŽIVČANI SUSTAV I OSJETNI ORGANI

Živčani sustav. Središnji živčani sustav sastoji se od međusobno vezanih živčanih čvorova, od kojih se dva para nalaze u glavi, dva u prsima i pet pari u zatku. Prvi par živčanog čvora glave jače je razvijen od ostalih i predstavlja mozak pčele. Iz njegova središnjeg dijela



Sl. 39. Živčani sustav radi-lice (Snodgrass); gng živčani čvorići

Sl. 40. Površina složenog oka truta. Šestero- kutne hitinske pločice

izlaze očni i mirisni reznjevi. Općenito se smatra da se rad pčela temelji na refleksima i nagonima. Neki pripisuju pčelama i izvjesne duševne sposobnosti.

Oko. Pčela ima 5 očiju: 3 malena tačkasta oka i 2 velika složena oka. *Tačkaste oči* posve su malene i leže trokutasto poredani na prednjoj strani gornjeg dljela glave. U svojoj biti tačkaste oči građene su slično kao i oči ljudi i viših životinja.

Složene oči znatno su veće, dugoljaste, nepomične, i smještene na postranim dijelovima glave. Sastavljene su od nekoliko tisuća malih djelića, koji zapravo svaki za sebe predstavlja posebno oko. Pogledamo li pod mikroskopom površinu složenog oka, vidjet ćemo da se ona sastoji od mnoštva posve sitnih pravilnih šesterokutnih hitinskih pločica. Na tim pločicama nalaze se sitne dlačice. Broj tih pločica veoma je velik (u radilice oko 4–5 tisuća, u truta približno dvostruko, a u matice oko 5 tisuća). Ispod svake pločice nalazi se jedna očna jedinica. Ova ima oblik uske cjevčice koja se prema dubini oka postepeno sužava. Pojedina očna cjevčica ne daje sliku cijelog predmeta, nego samo jednog njegova dijela. Sve te tačkaste slike pojedinih očnih jedinica slijevaju se poput mozaika u jednu sliku.

Kad se složene oči na bilo koji način izluče iz funkcije, tad se pčele vladaju kao da su slijepe, a izlučimo li iz funkcije tačkaste oči, tada pčele vide. Drži se da tačkaste oči služe za gledanje predmeta u blizini, dok složene oči služe za gledanje u daljinu.

Pčele dobro razlikuju boje, ali ne sve. Posebno treba istaknuti da pčele ne vide crvenu boju. Ovu boju one vide kao ljudi koji su slijepi za boje, tj. kao tamnosivo do crno. No pčele vide ultraljubičastu boju koja je za ljude nevidljiva. To je za pčele dosta važno, jer oko jedne četvrtine cvjetova reflektira ultraljubičaste zrake. Pčela dobro vidi ove boje spektra: žuto, modrozeleno, modro i ultraljubičasto. Košnice je najbolje bojadisati crnom (ili crvenom), bijelom, modrom i žutom bojom. Pčele dosta dobro razlikuju oblike pojedinih predmeta i pojedinih cvjetova.

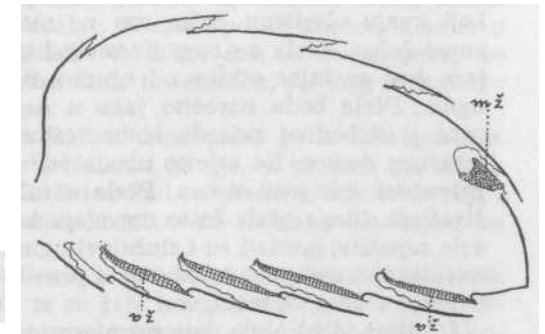
Ostali osjeti. Organ *njuha* jesu ticala. To su dvije duge hitinske cjevčice smještene na prednjoj strani glave. U matice i radilice sastoje se od 12 članaka a u truta od 13. Na hitinskoj stijenci osam vanjskih članaka nalaze se sitne okrugle rupice koje su pokrivene veoma tankom prozirnom membranom. Matica ima oko 2.000, radilica oko 6.000, a trut oko 30.000 takvih rupica. Ispod membrane svake rupice nalaze se osjetne stanice njuha.

Pčele dobro razlikuju pojedine mirise. Čini se da pčele slabo razlikuju miris raspadanja organskih tvari. Često se vidi kako pčele nose vodu iz gnojnice. Miris služi pčelama u prirodi za snalaženje na male udaljenosti. Na ticalima se nalaze brojne dlačice koje služe za opip.

Okusne stanice leže u pčela na korijenu jezika, u usnoj šupljini, na ticalima i na prednjim nogama. Okus pčela nije naročito izražen. Ako je tekućina slatka, pčele je sakupljaju i onda kad ima neugodan miris. Opip je u pčela, kao u kukaca uopće, veoma dobro razvijen. Osjetne dlačice za opip razmještene su po čitavu tijelu. Na temelju dosadašnjih istraživanja može se zaključiti da pčele reagiraju na zvukove. Titraje zvuka registriraju pomoću finog osjeta opipa. No njihova je mogućnost razlikovanja zvukova neznatna.

Pčela ima osjet za temperaturu. Pčela je hladnokrvna životinja i temperatura njena tijela mijenja se s temperaturom okoline. Najpogodnija temperatura okoline jest za kućne pčele 35 do do 36°C, a za sabiračice 32°C.

Voskovna žlijezda. Radilice izlučuju vosak pomoću 4 para voskovnih žlijezda. To su kožne žlijezde koje se nalaze na 7. do 10. trbušnoj ljuščici zatka. Matica i trut nemaju voskovnih žlijezda. Na prednjem dijelu navedenih trbušnih ljuščica nalaze se prozirne hitinske pločice na kojima su sitne rupice. Te se pločice na pčeli ne vide jer su pokrivene ljuščicama pred njima. S unutarnje strane tih pločica nalazi se red stanica koje izlučuju vosak. Vosak se u obliku sitnih listića skuplja na vanjskoj strani ljuščice. Kod pčela koje izlučuju vosak mogu se ti listići vidjeti između trbušnih ljuščica. Voskovne žlijezde najbolje su razvijene u mladim pčela u dobi od oko 12 do 18 dana. No pčele mogu izlučivati vosak i u kasnijoj dobi, naročito one koje još nisu obavljale tu funkciju. Starije pčele, koje više ne grade saće, imaju zakržljale voskovne žlijezde. Pčele koje izlučuju vosak troše velike količine meda i nešto peluda. Stoga pčele izlučuju vosak i grade saće samo za dobre paše, ili kad se obilno prihranjuju. Za izlučivanje voska potrebna je toplina od 20 do 30°C.



Sl. 41. Mirisna (mž) i voskovna žlijezda (vž); uzdužni prerez zatka radilice

Mirisna žlijezda. Mirisna žlijezda leži ispod spojne kožice 9. i 10. leđne ljuščice zatka. Sastoji se od nakupine žlijezdanih stanica. U običnom položaju zatka ova se žlijezda ne vidi jer je pokriva leđna ljuščica. Kad je žlijezda u funkciji, tad posebni mišići povuku zadnji kolutić zatka dolje, a spojna kožica ljuščice i mirisni organ izboče se van, pa se može vidjeti. Tom prilikom pčela iz mirisnog organa izlučuje miris koji je specifičan za svako pčelinje društvo. Često na letu košnice vidimo kako pčele lepezaju krilima s uzdignutim zatkom i otvorenim mirisnim organom. U naročito velikom broju pčele to čine prilikom ulaska roja u košnicu.

Žalac i otrovna žlijezda. U obrani se pčela služi žalcem koji je smješten na kraju zatka, a za vrijeme mirovanja pokriven je desetom leđnom i trbušnom ljuščicom. Žalac potječe od leglice koju imaju ženke raznih kukaca, a služi za polaganje jaja. Stoga žalac nalazimo samo u radilice i matice. Žalačni aparat građen je od preformiranih

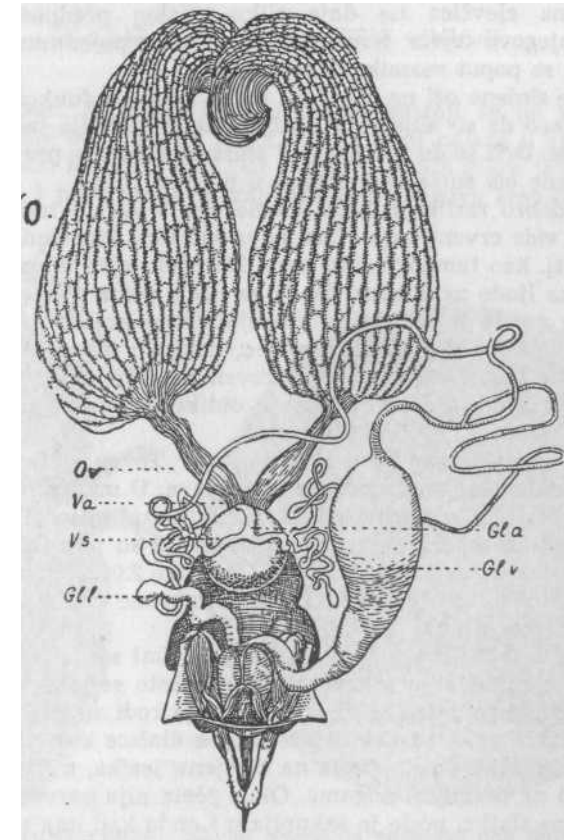
ljuščica 11. i 12. kolutića, a završava se sa dvije žalačne iglice. Svaka od ovih iglica ima na svojem zašiljenom kraju zupce koji su vrškom okrenuti prema naprijed.

U neposrednoj je vezi sa žalcem otrovna žlijezda koja se nalazi ispod crijeva u stražnjem dijelu šupljine zatka. Sastoji se od tanke, mnogo puta savijene cijevi koja se u prednjem dijelu račva u dvije kratke cijevi. Na stražnjem kraju ova se žlijezda proširuje u veliki mjehur u kom se skuplja otrov. Otvor otrovne žlijezde nalazi se u prednjem dijelu žalačnog žlijeba. Posve mlade pčele još ne proizvode otrov, a pčele starije od 20 dana prestaju s proizvodnjom otrova, no u mjehuru otrovne žlijezde ostaje otrov sačuvan. Pčelinji je otrov vodena nastala tekućina kiselkaste reakcije, a sastav joj je veoma složen. 75% suhe tvari otrova sastoji se od bjelančevina. Od anorganskih tvari u otrovu se nalazi u nešto većoj količini kalcij (0,26%) magnezij (0,49%) i fosfor (0,42%). U njemu nema mravlje kiseline.

Kad pčela želi ubosti, podvine zadak prema dolje i stavi vršak žalca na odnosno mjesto. Žalačne iglice počinju se pomicati jedna uz drugu, a njihovi zupci zadiru sve dublje u kožu. Za vrijeme uboda teče otrov u ubodeno mjesto. Ubode li pčela drugu pčelu ili kukca, može lako izvući svoj žalac. No ubode li pčela čovjeka ili životinju, koji imaju elastičnu kožu, ona ne može izvući žalac jer to priječe zupci žalca. Pčela se nastoji osloboditi, ali joj to obično uspije tek tada kad se žalac otkine od njezina tijela. Od te ozljede pčela brzo ugiba. Pčele bodu naročito jako u neposrednoj blizini košnice, dok vani, u slobodnoj prirodi, bodu većinom samo u slučaju nezgodnog izravnog dodira. Na mjesto uboda često brzo navaljuju i druge pčele privučene mirisom otrova. Pčele naročito rado bodu znojne ljude i životinje. Stoga pčele često napadaju konje, a kako je konj na ubode vrlo osjetljiv, poznati su i slučajevi uginuća. Pčele koje se nasišu meda mirnije su i manje bodu. Matica u pravilu upotrebljava svoj žalac samo u borbi s drugom maticom.

Ljudima ubod pčele daje razmjerno jaku bol. Koža na mjestu uboda oteče i pocrveni. Katkad ubod pčele izaziva svrbež po čitavu tijelu, a katkad se javlja i ožarični osip kože. Ljudi veoma različito reaguju na pčelinji ubod. Opće promjene u većem opsegu nastaju tek iza velikog broja uboda, odnosno kad se životinji na umjetan način dade veća količina otrova. Kod pokusnih životinja utvrđeno je u takvim slučajevima ubrzanost i otežano disanje, ubrzan rad crijeva, jače mokrenje, pad tlaka krvi, raspadanje crvenih krvnih tjelešaca, znojenje i nesvjestica. Poznati su i smrtni slučajevi kod ljudi iza uboda pčela, no to se obično zbiva u vezi s kojom drugom bolesti, naročito s bolesti srca. Ali takvi slučajevi veoma su rijetki. Protiv pčelinjeg otrova može se steći stanovita otpornost nakon većeg broja uboda i nakon duljeg vremena. Nemamo sigurnijih sredstava kojima bismo mogli smanjiti upalu iza uboda. Preporučuju se hladni oblozi i vlaženje mjesta uboda salmijakom ili čistim alkoholom. Pčelinji otrov djeluje i ljekovito (mišićni reumatizam, reumatične upale zglobova, upala živaca).

Spolni organ matice. Spolni organ matice smješten je u zatku. Jajnici su parni organi u kojima se proizvode jaja. Kruškolikog su oblika, boje slonove kosti. Jajnici osjemenjene matice zapremaju najveći dio prostora prednjeg dijela zatka. Dugi su oko 5 do 6 mm, a na najširem su mjestu 3 do 4 mm široki. Jajnici mlade neosjemenjene matice znatno su manji. Smješteni su ispod 6. i 7. kolutića, i to iznad probav-



Sl. 42. Spolni organi i žalačni ustroj matice; O jajnici, Ov jajovodi, Vs sjemenska kesica, Gll otrovna žlijezda, Glv mjehur otrovne žlijezde

nih organa i postrance od njih. U svom prednjem dijelu oba se jajnika dodiruju. Svaki jajnik sadrži do 200 jajnih cjevčica u kojima se stvaraju jaja.

Jajovod je odvodni kanal za jaja. Na svome izlasku iz jajnika jajovodi su nešto uži, a zatim se proširuju. Oni prolaze s obje strane pro-

bavnih organa koso natrag i dolje i spajaju se u neparni jajovod. Iznad njega leži malena sjemenska kesica, koje odvodna cjevčica ulazi u nj s gornje strane. Sjemenska kesica ima oblik šuplje kugle velike kolik glava gumbašnice, kojoj nutarnji promjer iznosi oko 1 mm. Ona služi za spremište muških spolnih stanica koje je matica primila prilikom parenja s trutom. Stijenka kesice obavijena je sitnim dušnicima.

Široki spolni otvor matice leži u šupljini koju zatvara leđna i trbušna ljuščica zadnjeg kolutića zatka. U ovoj šupljini, odmah iznad spolnog otvora, nalazi se žalac, a iznad njega nalazi se u istoj šupljini i izlazni otvor zadnjeg crijeva.

U radilica je spolni organ nerazvijen i zakržljao.

Spolni organ truta. Sjemenci (muda) truta, parni organi, smješteni su u zatku, približno na jednakom mjestu kao i jajnici matice. Dugi su 5 do 6 mm, široki oko 1,6 mm, grahastog oblika, bijele boje, obavijeni masnim i vezivnim tkivom. U njima se nalaze brojne sjemenske cjevčice u kojima se stvaraju muške spolne stanice. Iz njih izlaze sjemenovodi, koji su u svome početku tanki i tvore lagane zavijutke, a kasnije im stijenka odeblja. Nešto uži završni dio svakog sjemenovoda ulazi u stražnji odvodni dio sluzne žlijezde. Parni sjemenovodi spajaju se u neparni sjemenovod koji se nastavlja u cijev za parenje. To je završni dio spolnog organa truta. Trut spolno dozri u dobi od nekih 10 dana, pa tek iza toga može osjemeniti maticu. Takvo stanje truta traje oko 3 do 4 tjedna. Svoje raspoloženje za parenje trut ne pokazuje nikakvim vanjskim znacima.

Parenje matice. Parenje matice zbiva se u našim krajevima obično u toku proljeća i ranog ljeta kad je pčelinja zajednica u najboljem razvoju. Mlade matice legu se prilikom rojenja ili kad stara matica bilo s kojeg razloga nestane iz zajednice) Mlada novoizležena matica nije odmah sposobna za parenje. Tek iza 3 do 6 dana dođe u raspoloženje za parenje, i pari se obično u dobi od 8 do 10 dana, a iznimno i do 3 do 4 tjedna. Matica zrela za parenje izlazi iz košnice, a jedan njezin let traje oko 15–20 minuta. Parenje zavisi o vremenskim prilikama.

Mlada matica koja je sposobna za parenje izlijeće iz košnice za lijepih dana, i to pretežno u ranom poslijepodnevu. Ponajprije se snalazi u okolini, a kasnije poleti podalje od košnice, u običnim prilikama do 2 km. U zraku se sastaje s trutovima, koji u ovo vrijeme za toplih i suhих dana u velikom broju lete naokolo. Trut izleti na dan oko tri puta, a njegov let traje oko 15–25 minuta. Trutovi se skupljaju na otvorenu području, zaštićenom od vjetrova, obično u visini od 10 do 30 metara. Matica privlači trutove mirisom svoje čeljusne žlijezde. Trutovi u potrazi za maticom lete i po nekoliko kilometara od svoje košnice. Parenje truta i matice završi se u zraku za vrijeme leta. Trut obuhvati maticu s gornje strane, savine zadak prema dolje i naprijed, izbacivši dio spolnog organa i uvede ga u spolni organ matice. Tom se prilikom cijev za parenje truta preokrene, tako da njezina nutarnja strana postane vanjska, i uibaci cjelokupnu količinu muških spolnih stanica u spolni organ matice. Iza toga trut padne kao paraliziran

natrag, brzo se otrgne i padne na tlo, a matica sama leti dalje. Trut na tlu brzo ugiba.

Dugo se vremena smatralo da se matica s trutom pari samo jedanput u životu. No danas se sigurno zna da se matica pari s trutom više puta, u prosjeku oko 8 do 9 puta. Ta parenja mogu se izvršiti u toku jednog leta, ili u toku više letova istog dana, pa i u toku više dana. Broj parenja ovisan je o količini sjemena koje trut preda matici, i od koncentracije muških spolnih stanica u sjemenskoj kesici matice. Ta utvrđena činjenica ima veće značenje za selekciju pčela jer ženski potomci jedne matice mogu potjecati od raznih trutova. Dio spolnog organa truta zaostaje matici u otvoru zatka pa visi napolje i vidni je znak parenja. Kad se matica vrati u košnicu, pčele ga uklone.

Prilikom parenja matice s trutom ne zbiva se istovremeno i oplodnja jajeta. To se događa tek kasnije. Muške spolne stanice, koje su trutovi ubacili prilikom parenja u spolni organ matice, najprije su smještene u oba jajovoda koji su radi toga znatno prošireni. Iz jajovoda ulaze muške spolne stanice u sjemensku kesicu, vjerojatno vlastitim gibanjem, dok je potpuno ne ispune. U sjemenskoj kesici muške spolne stanice ostaju žive čitava matičina života. Sjemenska kesica može primiti do 7 milijuna muških spolnih stanica. Sjemenska kesica mlade nesparene matice puna je tekućine. Muške spolne stanice, ulazeći u sjemensku kesicu, istiskuju polako tekućinu dok se kesica posve ne ispuni. Katkad zaostane na ulazu malo te tekućine, pa zbog toga mogu prva jaja ostati neoplođena.

Matica počinje nositi jaja nekoliko dana pošto je izvršila parenje. Osjemenjena matica ostaje u košnici, i iz nje, u pravilu, ne izlazi. Osjemenjena matica napušta košnicu kad se pčelinja zajednica roji i odlazi s rojem prvencem. Osjemenjena matica tromba je i polagano se kreće po saću.

Matica koje se nije uspjela pariti s trutom, počinje također iza kojih 6 do 8 tjedana nositi jaja. No ta su jaja neoplođena i iz njih se razvijaju trutovi. Takva matica nema za uzgoj nikakve vrijednosti, i ukoliko je pčelar ne ukloni, pčelinja zajednica mora propasti.

Matica se ne može pariti s trutom u zatvorenu prostoru ni u košnici. Matica se može osjemeniti na umjetan način luštrcarvarjem muških spolnih stanica pomoću posebne spravice u spolni organ matice. No taj način osjemenjivanja ima značenje za naučna istraživanja, dok u pčelarskoj praksi nije, barem zasad, našao primjenu.

Stvaranje jaja u jajniku. Pošto se matica u nekoliko navrata parila s trutovima i primila dovoljnu količinu muških spolnih stanica, počinju se u njenim jajnicima stvarati jaja. Pored jajnih stanica ovdje se stvaraju i hranidbene stanice kojih je broj znatno veći od broja jajnih stanica. Hranidbene se stanice smanjuju jer hranjiva tvar iz njih prelazi osmatskim putem u jajnu stanicu koja sve više raste. Cijela pretvorba jajne stanice u jaje zbiva se u jajnim cjevčicama jajnika, tako da zrelo jaje napušta jajnik i prelazi u jajovod. Ta proizvodnja jaja vrši se savršenim redom, tako da je jaje uvijek spremno, a nikad ne dolazi ni do nagomilavanja jaja ni do začepljenja odvodnih organa.

Za vrijeme svoje najveće djelatnosti, uz povoljne pašne i uzgajачke prilike, može dobra matica snijeti na dan i oko dvije do tri tisuće jaja. Uzmemo li u obzir činjenicu da težina navedenog broja jaja snesenih u jednom danu doseže i dvostruku težinu same matice, dobivamo jasnu sliku o velikoj funkciji jajnika. Stoga nije nikakvo čudo što matica u košnici ne vrši nikakvu drugu službu do nošenja jaja, i da i samu hranu (i to visoko vrijednu i lako probavljivu mliječ) prima u kratkim vremenskim razmacima izravno iz usta u usta od pčela hraniteljica koje ju stalno prate i okružuju.

Proizvodnja jaja u jajniku traje praktički čitav život matice. Maticu, koja bilo s kojeg razloga prestaje nositi jaja, pčele u pravilu zamjenjuju novom. Proizvodnja jaja najjača je prve dvije godine života matice, a iza toga opada. Stoga se preporučuje da se matica svake druge godine zamjenjuje novom.

Nošenje jaja zavisno je i o raznim faktorima koji su djelomice u samoj matici (dob, rasa, zdravlje), a djelomice izvan nje. Tu dolazi u obzir stanje pčelinje zajednice (brojna jakost, bolest), košnica (veličina košnice i okvira) temperatura u košnici, a i neki drugi faktori izvan košnice (klima, pašna, hrana).

Oplođna jajeta i određivanje spola. Pogledamo li zaleženo pčelinje saće, vidimo da se, u pravilu, iz jajeta koje je matica snijela u veću trutovsku stanicu razvije trut, a da se iz jajeta koje je snijela u manju radiličku stanicu razvije radilica. U normalnoj zdravoj pčelinjoj zajednici, sa zdravom sparenom maticom, to se zbiva s velikom pravilnošću. Prema tome, spol pčela već je unaprijed određen. Ta je činjenica u prošlosti uvelike zanimala istraživače na području prirodnih znanosti. Već su davno učinjena neka zapažanja koja su nešto pridanijela rješenju toga pitanja. No tek je Dzierzon (g. 1845) iznio teoriju o djevičanskom rađanju (partenogenezi), naime, da se muški članovi-trutovi razvijaju iz neoplođenih jaja. Iz oplođenih jaja razvijaju se ženski članovi, radilice i matice.

Svako jaje iz kojeg će se razviti ženski član biva na prolazu kroz neparni jajovod oplođeno muškom spolnom stanicom koja je istisnuta iz sjemenske kesice. Jaje iz kojeg će se razviti trut ostaje neoplođeno. Postavlja se pitanje kako se to zapravo zbiva da matica u trutovske stanice nese neoplođena jaja, a u radiličke oplođena. O tome je već mnogo pisano i izneseno je više teorija. Na temelju svega što danas o tome znamo možemo reći da to pitanje još nije riješeno. Neki stručnjaci zastupaju tzv. teoriju pritiska. Kad naime matica stavi svoj zadatak u užu radiličku stanicu, tad njezine postrane stijenke izvrše stanovit pritisak na zadatak matice. Taj se pritisak vjerojatno odražuje reflektornim putem na spolni organ, pa se iz sjemenske kesice istisne muška spolna stanica koja oplodi jaje. Rub otvora matičnjaka također je sužen neposredno prije negoli ga matica zaleže, i on odgovara približno širini otvora radiličke stanice. Trutovske stanice su šire, pa taj pritisak izostaje, i muške spolne stanice ne budu istisnute iz sjemenske kesice. Postoji i tzv. teorija napetosti. Prilikom nošenja jaja matica se svojim nožicama prihvati za stijenke stanice, a to u njoj izaziva određeni

osjećaj napetosti. Taj osjećaj napetosti kod užih radiličkih stanica pobuđuje istiskivanje muških spolnih stanica iz sjemenske kesice, dok osjećaj napetosti kod širih trutovskih stanica isključuje iz funkcije sjemensku kesicu.

No ovim teorijama ne mogu se objasniti sve pojave koje se s time u vezi javljaju u pčelinjoj zajednici. Tako npr. znamo da matica u našim krajevima, od mjeseca veljače pa prosječno do mjeseca travnja, nosi obično samo oplođena jaja, a tek iza toga u vrijeme jakog razvoja zajednice i u vrijeme priprema za rojenje nosi obilno i neoplođena jaja. Nošenje neoplođenih jaja krajem ljeta opet se naglo smanjuje. Veoma je vjerojatno da odlučnu ulogu ima i prirodni nagon.

Kao i u drugih životinja, i u pčela se mogu javiti jedinice koje na svojem tijelu imaju muške i ženske oznake. Dosad je u peela zapažen samo mali broj takvih slučajeva. Ta pomiješanost muških i ženskih oznaka može kod pčela biti izražena u raznim oblicima. Tako npr. ima slučajeva da jedna strana pčele ima oblik truta a druga strana oblik radilice. Najvjerojatnijim smatra se Boverijevo tumačenje nastanka ove pojave. Kad naime muška spolna stanica prilikom oplodnje prođe u jaje, ona može iz još nedovoljno objašnjenih razloga zastati, i ne spaja se odmah s jezgrom jajeta. Jezgra jajeta počinje se u međuvremenu dijeliti. Tad muška spolna stanica opet krene i spoji se s jednom od diobenih jezgara jajeta. Daljnjim razmnažanjem ove jezgre nastaje ženski dio tijela, a daljnjim razmnažanjem jezgre koja se nije spojila s muškom spolnom stanicom nastaje muški dio tijela.

Specifičnosti određivanja spola u pčela dolaze do izražaja i pri nasljeđivanju svojstava. Kako se trut razvija iz neoplođenog jajeta, to on nasljeđuje samo svojstva matice, a jezgre njegovih stanica imaju samo polovični broj kromosoma (nosioca nasljednih svojstava), tj. 16. Radilice i matice koje se razvijaju iz oplođenog jajeta imaju potpuni broj kromosoma, tj. 32, i nasljeđuju svojstva matice i truta.

Rad na umjetnom odabiranju (selekciji) pčela u svrhu poboljšanja svojstava pčelinjih zajednica veoma je težak. Na pčelinju zajednicu, pored nasljednih, utječu i razni drugi faktori. Zatim matica se pari s većim brojem trutova koji mogu potjecati iz raznih pčelinjih zajednica pa biti i različitih rasa. Prema tome mogu ženski članovi jedne zajednice, radilice i u njoj proizvedene matice, imati i različita svojstva. Rad na umjetnom odabiranju može se najbolje provoditi na posebnim stanicama s umjetno osjemenjenim maticama.

Prema novijim istraživanjima mogu se u uzgoju u srodstvu i iz oplođenih jaja u radiličkim stanicama razviti trutovske ličinke. Te ličinke obično se ne razvijaju u trutove jer ih pčele prije isišu i pojedu. Posve iznimno mogu se i iz neoplođenih jaja razviti ženski članovi, radilice i matice.

Nošenje jaja. Matica redovito počinje nositi jaja 2 do 4 dana pošto se parila s trutovima. Ona nosi jaja samo u pravilno građene i čiste stanice. Te stanice prije toga očiste posve mlade pčele radilice. Matica u pravilu snese u svaku stanicu samo po jedno jaje. Tek u iznimnim prilikama, kada dobra mlada matica nema na raspolaganju dovoljnu

površinu saća za nošenje, može u pojedine stanice staviti i po više jaja, a može ih ostavljati i izvan stanica. Prije negoli snese jaje, matica stavlja glavu u stanicu. Cim izvuče glavu iz stanice, stavi u nju svoj zadak, podigavši krila i uprijevši se nožicama o rubove susjednih stanica. Tom prilikom ispruži žalac i snese jaje na dno stanice. Iza toga matica izvuče zadak i odmah nastavlja nositi jaja u susjedne stanice. Sam akt nošenja traje 9 do 12 sekundi. Poslije podne matica obično snese više jaja negoli ujutro i navečer.

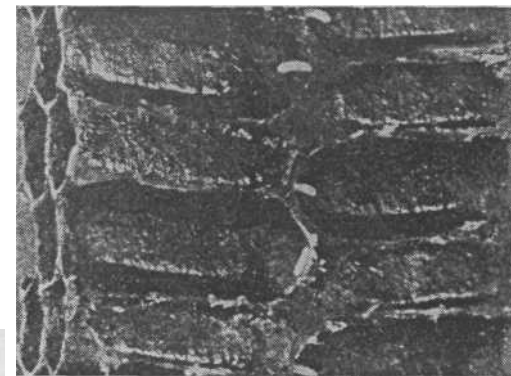
Matica počinje nositi jaja na koncu zime unutar pčelinjeg klupka u sredini saća, pa onda u krugovima širi zaleženu površinu. Matica proširuje leglo i na susjedne satine, i to tako da je zaležena površina to manja što je udaljenija od središnje zaležene satine. Ako prostor dopušta, poprima zaležena površina na jednoj satini oblik kruga, a cjelokupni zaleženi prostor na svim satinama oblik kugle. Ako je saće dovoljno veliko, može promjer kruga zaležene površine doseći i oko 35 cm, pa i više. Uvijek su obje strane saća približno jednako zaležene. Pri nošenju jaja nailazimo na razmjerno veliku pravilnost, i matica preskače samo one stanice koje su nepravilno građene ili nisu očišćene. Nepravilnosti u rasporedu legla odaju nam sumnju da je bolesna matica ili leglo. Matica odlaže jaja na onom dijelu saća koji je bliže letu. Oko legla i u dijelove saća udaljenije od leta pčele spremaju pelud i med. Razmještaj legla, peluda i meda ovisi o veličini košnice, o veličini i obliku okvira, a i o nekim vanjskim faktorima (paša, klima, sunčane zrake, toplina susjedne košnice).

Na nošenje jaja u toku godine utječu klimatske i pašne prilike. Kad nema više paše i kad se temperatura spusti tako nisko da se pčele skupljaju u klupko, matica obustavlja nošenje jaja. Taj period zimovanja traje u raznim krajevima raznoliko dugo. Postoje krajevi s toplijom klimom u kojima matica uopće ne prestaje s nošenjem jaja. U većini naših krajeva matica prestane nositi jaja oko kraja rujna, a počinje ponovo u toku veljače. Na koncu zime matica počinje nositi jaja još u vrijeme kad su pčele stisnute u klupko. U početku je broj jaja koja matica snese malen (stotine), kasnije taj broj polako raste, a nastupom toplih dana i procvatom bilja naglo se povećava. U dobre matice u povoljnim pašnim prilikama taj se broj u kasnom proljeću (svibanj, lipanj) kreće i oko 2000 na dan (a i više). Iza toga matica polako smanjuje nošenje jaja, a na koncu jeseni potpuno ga obustavi. Matica snese u jednoj godini oko 200.000 jaja, a u povoljnim prilikama i više. Na nosivost matice utječe brojna jakost pčelinje zajednice, pčelinja paša i količina hrane u košnici. Nosivost matice možemo i umjetno poticati višekratnim prihranjivanjem pčelinje zajednice malim količinama medne ili šećerne otopine, a i malim količinama nekih podražajnih sredstava (antibiotici, vitamini, neki minerali). To se u praktičnom pčelarstvu obično čini prije glavne paše, i u ranu jesen prije uzimljenja pčela.

Život i razvoj pčelinje zajednice

PČELINJELEGLO

Razvoj u jajetu. Kad matica snese jaje, ono stoji gotovo okomito na dnu stanice. Drugog dana jaje stoji nešto koso, a trećeg dana polegne na dno stanice. Jaje ima oblik duguljastog, malo zavijenog valjka kome je gornji i donji rub malo zaobljen. Gornji dio jajeta neznatno je deblji od donjeg, i na njegovu se kraju nalazi otvor koji služi za ulazak muške spolne stanice. Boja jajeta prozirno je bijela. Jaje je dugačko 1,3 do 1,5 mm, a široko oko $\frac{1}{3}$ mm, pa se može vidjeti i prostim okom.



Sl. 43. Jaja na dnu radiličke stanice

Na pogodnoj temperaturi od 34 do 35°C, koju pčele stalno održavaju u gnijezdu, počinje razvoj u jajetu, i to bez obzira na to je li oplođeno ili nije. Zametna stanica leži u gornjem širem dijelu jajeta, a sav ostali dio ispunjen je žumanjkom. Diobom zametne stanice stvaraju se nove stanice, a iz njih tri zametna lista iz kojih se razvijaju pojedini organi. Ove promjene koje se zbivaju u jajetu mogu se izvana primijetiti već iza dva dana. Cijela unutrašnjost jajeta nešto se skratila, tako da na oba kraja nastaje prazan prostor. Kroz vanjsku kožicu mogu se pod povećalom jasno vidjeti glava i segmenti nastalog embrija. Potpuni razvoj embrija u jajetu traje malo duže od tri dana. Tad se opna jajeta raspusti i iz njega izađe ličinka.

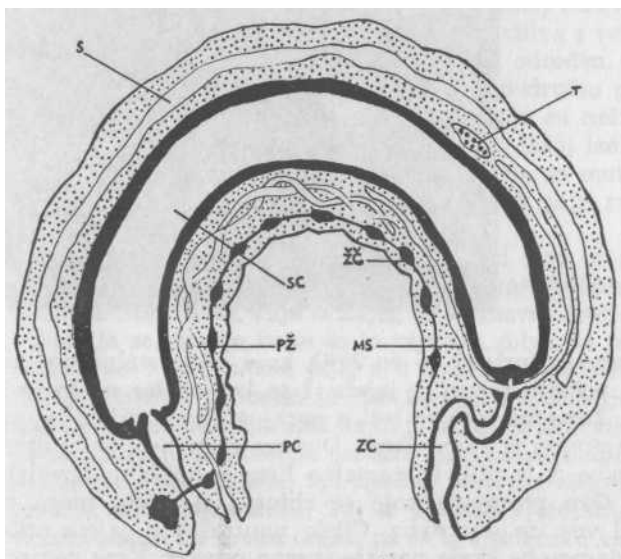
Kad je temperatura niža od 34 do 35°C, razvoj embrija u jajetu se usporava ili se prekida. Što je jaje starije, to na nj štetnije djeluje

pad temperature. Događa se, iako rijetko, da embrio u jajetu uquine. Jedan je od uzroka tog pojavi sušenje opne jajeta koju ličinka ne može probiti. Opna se osuši kad je radilice ne vlaže u dovoljnoj mjeri mliječi (mali broj radilica). Uzrok za ugibanje embrija u jajetu može biti i nasljedne naravi.

Dalji razvoj legla. U daljem razvoju imamo tri stadija: savijenu ličinku, ispruženu ličinku (nimfu) i kukuljicu. Taj razvoj traje u tri člana pčelinje zajednice različito dugo. Ovdje prikazujemo prosječne vremenske razmake (u danima) toga razvoja koji mogu prema prilikama nešto i varirati:

	matice	radilice	trut
jaje	3	3	3
savijena ličinka	5—6	6—7	7—9
ispružena ličinka	2	2—3	4—6
kukuljica	6	9	10—14
ukupno	16—17	21	25—32

Savijena ličinka. Kad mlada ličinka izađe iz jajeta, leži na dnu stanice u obliku sitnoga savijenog crvića. Netom izležena ličinka duga je oko 1,5 mm, a teška je oko 0,3 mg. Čim izađe iz jajeta, potrebna joj je hrana. Prvih dana mlade pčele radilice (prosječno u dabi od 8 do 12 dana) hrane ličinke mliječi koju stvaraju u mliječnim žlijezdama glave. Mliječ stavljaju pčele na dno stanice u većoj količini i mlada



Sl. 44. Organi ličinke; PC prednje crijevo, SC srednje crijevo, ZC zadnje crijevo, PŽ prelačne žlijezde, MS Malpighijeve cjevčice, S srce, T spolni organi, ZC živčani čvorčići

ličinka gotovo pliva u toj hrani. Naročito mnogo mliječi nalazimo u matičnjaku. Od trećeg dana dalje radilička ličinka dobiva pored mliječi u sve većim količinama pelud i med.

Pčele radilice donose ličinci hranu neprekidno cijelog dana. Tvrdi se da radilička ličinka primi prvih šest dana, dok je stanica u kojoj

leži još nepoklopljena, oko 8.000 posjeta pčela radilica. Nije stoga nikakvo čudo da ličinke veoma brzo rastu. Iza pet dana savijena radilička ličinka ispunja cijelo dno stanice. Zbog veoma naglog rasta ta ličinka mijenja 4 puta svoju neelastičnu hitinsku kožicu. Prvih šest dana, dok obilno prima hranu, stvara radilička ličinka u sebi velike količine rezervnih hranjivih tvari, tako da se cijeli dalji razvoj u poklopljenoj stanici vrši bez primanja hrane.

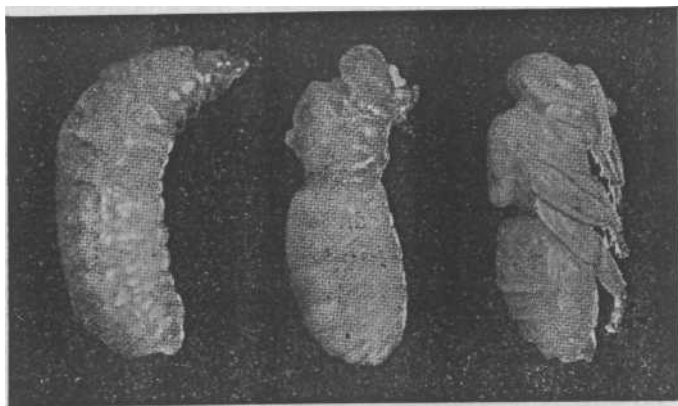
Građa savijene ličinke razmjerno je jednostavna. Kožu ličinke čine kolutići bjelkaste boje i sedefasta sjaja. Srednje crijevo zaprema najveći dio njezina tijela. Prednje crijevo, iz kojega se kasnije razvijaju usta, ždrijelo, jednjak i melni mjehur, posve je maleno i smješteno u glavi ličinke. Tanko i zadnje crijevo također su veoma slabo razvijeni. Dobro su razvijene dvije grane Malpighijevih cjevčica (mokraćnih kanala), koji ulaze u probavnu cijev na početku tankog crijeva. Srednje crijevo savijene ličinke nije prolazno, već je na kraju zatvoreno, pa se u njemu nakupljaju izmetine. U prva tri dana, dok se ličinka hrani mliječi, nema u crijevu bakterija. Tek poslije trećeg dana, kad ličinka počinje primati pelud i med, javljaju se u njezinu crijevu bakterije, kojih se broj u dalja tri dana povećava. Ličinka ima srce, sustav dušnika, osnove spolnih organa i dobro razvijen živčani sustav. Žlijezda koja izlučuje tekućinu za predivo sastoji se od dviju dugih cijevi koje se protežu duž unutrašnjeg zavoja crijeva od 10. kolutića do glave, gdje se završavaju zajedničkim izlaznim kanalom. Ličinke se u hrani u kojoj leže podjednako kreću u krugu, što se prostim okom ne može zamijetiti.

Razvoj matičine ličinke. Matice i radilice nastaju od oplodjenog jajeta. Da li će se razviti matice ili radilice, to zavisi o njezi i hrani ličinke. Hrani li se ona i poslije trećeg dana samo mliječi, iz nje će se razviti matice, a hrani li se od trećeg dana dalje i peludom i medom, tad će se razviti radilice. Smatra se da su razlika u hrani i veličina stanice glavni razlog tog pojavi. Kao što je poznato, matice se od radilice ne razlikuje samo u veličini, već i u građi tijela, iako su obje nastale od jednake osnove. U radiličke ličinke ta se determinacija zbiva između trećeg i četvrtog dana, a u matičine ličinke već između drugog i trećeg dana. Prema tome iz svake se radiličke ličinke koja je mlada od tri dana može uzgojiti matice. Ta je činjenica veoma važna za očuvanje pčelinje zajednice. Kad u zajednici s bilo kojeg razloga uquine matice, mogu pčele iz svake radiličke ličinke, mlade od tri dana, uz pregradnju stanice i uz ishranu mliječi, uzgojiti novu maticu. Ta se činjenica iskorišćuje u umjetnom uzgoju matice u naprednom pčelarstvu.

Ispružena ličinka. Kad je savijena ličinka toliko narasla da potpuno ispunja dno stanice, počinje se pružati po duljini stanice, i to glavom prema otvoru. To se zbiva s matičnom ličinkom u dobi od 5 dana, s radiličkom u dobi od 6 do 7 dana, a s trutovskom u dobi od 7 do 9 dana. Kad se ličinka ispruži, prestaje primati hranu. U to se vrijeme spoji srednje i zadnje crijevo, pa ličinka izbaci na dno stanice svu količinu izmetina koja se u crijevu nakupila. Na stražnjem kraju

ličinke možemo u to vrijeme vidjeti nakupinu žućkastih izmetina. Matičina ličinka izbacuje samo malu količinu izmetina jer je cijelo vrijeme dobivala samo mliječ.

Čim se ličinka počinje pružati, radilice pokrivaju njezinu stanicu prozračnim poklopcem. Taj je poklopac sastavljen od sitnih komadića voska koji pčele uzimaju sa saća. Stoga je i boja poklopca uvijek jednaka boji saća onog područja. Poklopci na stanicama s radiličkim leglom lagano su izbočeni, dok su poklopci na stanicama s trutovskim leglom izbočeni znatno jače. Površina je poklopca hrapava. Kad se ličinka ispruži, počinje se zapredati. U prelačkim žlijezdama stvara se žućkasta tekućina koja se nakon izlaska iz usta pretvara u rasteljive niti; njima ličinka, uz posebne kretnje, oblaže cijelu unutrašnju stijenku stanice i stvara čahuricu. Čahurica radilice i truta priliježe čvrsto uz stijenku stanice, dok čahurica u matičnjaku ne priliježe



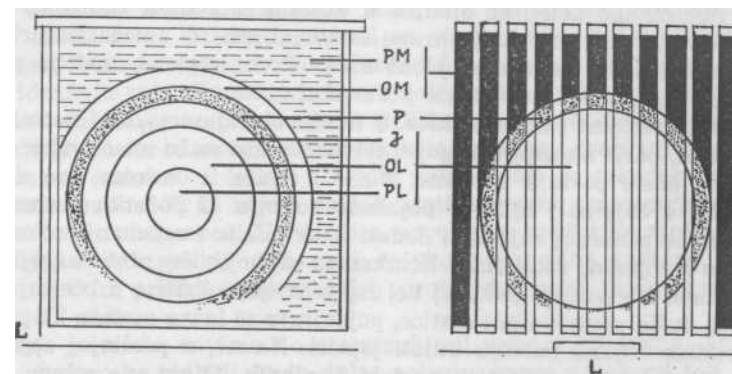
Sl. 45. Ispružena ličinka radilice, prelazni oblik, kukuljica (Leuenberger)

čvrsto uz poklopac, već među njima ostaje mali međuprostor. Pošto pčela izađe iz stanice, zaostaje u njoj čahurica, pa stijenke stanice zaleženih više puta postaju sve deblje. Izmetine koje je ličinka izbacila prije stvaranja čahurice ostaju s njezine vanjske strane.

U zatvorenoj stanici unutar čahurice ispruži se ličinka potpuno, i to radilička i trutovska ležeći na leđima, dok se matičina ličinka, s obzirom na položaj matičnjaka, smjesti glavom dolje. Sad se u njezinu tijelu zbivaju značajne promjene. Tijelo se počinje dijeliti na glavu, prsa i zadak (preobrazba), a i drugi organi poprimaju oblik organa u odrasle pčele. Ličinka prelazi u stanje kukuljice. Sve se te promjene zbivaju pod hitinskom kožicom. Nakon toga hitinska kožica pukne (5. presvlačenje) i svuče se prema stražnjem kraju tijela. To pretvaranje ličinke u kukuljicu ide veoma brzo, tako da rijetko možemo naići na prijelazni stadij.

Kukuljica. Mlada kukuljica ima već sve temeljne oblike pčele. U početku je posve bijele boje, a kasnije pojedini dijelovi poprimaju

tamniju boju. Krila rastu ispod hitinske kožice i fino su naborana, a tek po završetku razvoja, kad kožica pukne (6. presvlačenje), ispruže se i dobiju svoj običan oblik. Kukuljica koja je cijelo vrijeme razvoja mirovala počinje se micati. To je, zapravo, sad već mlada pčela, koja progriže poklopac (radilica u sredini, matica i trut na rubu) i izađe iz stanice. Razvojni stadij kukuljice traje u matice 6 dana, u radilice 9 dana, a u truta 10–14 dana.



Sl. 46. Idealizirani shematski prikaz rasporeda legla i hrane u košnici; PL poklopljeno leglo, OL nepoklopljeno leglo, J jaja, P pelud, OM otvoreni med, PM poklopljeni med, L leto košnice

Plodište košnice. Plodište je dio kašnice u kojem se razvija leglo. Njegov prostor mora biti tolik da se u njemu u danim prilikama leglo može maksimalno razviti. Pri određivanju veličine plodišta moramo uzeti u obzir prostor potreban za leglo i prostor potreban za smještaj hrane. Za leglo je potrebno u povoljnom slučaju oko 52–63 tisuća stanica, a to je površina saća od 65 do 80 dm². Pavrh prostora za leglo potreban je u plodištu i prostor za pelud i med koji je leglu potreban za hranu u aktivnom razdoblju; pored toga potrebno je i mjesto za med oko zimskog klupka u zimi. Jake zajednice s plodnom maticom trebaju plodište s površinom saća od 120–140 dm² (računajući površinu saća s obje strane).

POREMETNJE U PČELINJOJ ZAJEDNICI U VEZI S MATICOM

Matica trutovnjača. Poznato je da zdrava osjemenjena matica nosi dvije vrste jaja: oplodena, iz kojih se razvijaju ženski članovi, i neoplodena, iz kojih se razvijaju muški članovi. Može se dogoditi da matica nosi samo neoplodena jaja koja polaže i u radiličke stanice. To se događa ako je mlada matica ostala neosjemenjena ili ako je staroj matici ponestalo muških spolnih stanica u sjemenskoj kesici,

bilo da ih je već sve potrošila, bilo da su uginule. Ako se takvoj pčelinjoj zajednici ne zamijeni matična, ona mora propasti.

Tiha izmjena matice. Kada matična ostari i prestane nositi jaja, i kad nenadano uginu, pčelinja zajednica obično sama uzgoji novu matičnu. Zajednica brzo osjeti da nema matice. Matična na površini svoga tijela izlučuje hormon, tzv. matičnu supstancu, koju radilice raznose i koja sprečava gradnju matičnjaka. Kad matična nestane, pčele pregrađuju u matičnjake nekoliko stanica u kojima se nalaze radilice jaja ili mlade ličinke, koje dalje hrane samo mliječi. Ti se matičnjaci nalaze porazmješteni na samoj plohi saća. Prva izležena matična preuzme funkciju u košnici, a ostale pčele ubiju.

Bezmatičnost i lažne matice. U nekim slučajevima, kad nestane stara matična, pčele ne uspiju uzgojiti novu. Razlozi za to nisu uvijek poznati. Tada pčele postaju nemirne, ulaze i izlaze iz košnice kao da nešto traže, a čuje se i njihovo pojačano zujanje. U početku bezmatičnosti može se pčelinjoj zajednici dodati nova mlada i osjemenjena matična ili saće s mladim radiličkim ličinkama, od kojih će pčele uzgojiti novu matičnu. No potonji pokušaj ne uspije uvijek. Ostane li pčelinja zajednica dulje vremena bez matice, pojavljuju se lažne matice. To su mlade radilice kojima počinju bujati jajnici. Naime, u pčelinjoj zajednici u kojoj dulje nema matice nestaje i mladih ličinki, pa mlade radilice ostaju bez posla. Zbog suviška energije počinju u njima bujati jajnici, pa one i snesu mali broj jaja. Ta jaja nose bez određenog reda, katkad i po više njih u jednu stanicu, a polažu ih i na njene postrane stijene. Ta su jaja neoplođena, i iz tog legla, koje narod zove »rdav crv« razvijaju se samo trutovi (narod ih zove »divlja pčela«). Takva zajednica mora propasti.

RAZMNOŽAVANJE PČELINJIH ZAJEDNICA

Općenito o rojenju. Pčelinje zajednice razmnožavaju se tako da se podijele u dva dijela. Pri tom jedan dio pčela s maticom odlazi da potraži novi stan, a drugi dio pčela s novom maticom ostaje u starom stanu. To se naziva rojenjem.

U dugom razvojnom razdoblju zbilja se u socijalnom životu pčela dalekosežna specijalizacija članova, i to poglavito u spolnoj funkciji. Pojedini ženski članovi postali su nesposobni za razmnožavanje, pa je razmnožavanje vrste postalo pitanje pčelinje zajednice kao cjeline. Smatra se vjerojatnim da rojenje potječe od nekadašnjeg nagona za seljenjem, što susrećemo još i danas u nekih vrsta socijalnih opnokrilaca. Razne rase pčele medarice imaju rojenje raznoliko razvijeno. Npr. kranjska rasa jače naginje rojenju. Rojenje je nasljedna osobina pčelinjih zajednica, ali još ni do danas nije potpuno ustaljena.

Pčelinja zajednica koja se roji nalazi se u posebnom fiziološkom stanju, uzrokovanom i faktorima unutar same zajednice i faktorima izvan

nje. Rojenje se zbiva na vrhuncu razvoja pojedine pčelinje zajednice kad u njoj nastaje suvišak energije. To naročito stanje nastupa postepeno. U proljeću matična nosi sve veći broj jaja, a time se povećava sve više i broj mladih pčela. S vremenom sve veći broj mladih pčela postaje suvišan. Kako se intenzivno hrane peludom, to se u njima nakuplja veća količina rezervnih hranjivih tvari. Takvo stanje uzrokuje bujanje jajnika mladih radilica, pa one dođu u tzv. rojidbeno stanje. U to vrijeme nalazimo u takvoj zajednici oko 40 do 60% radilica s razvijenim jajnicima. U posebno stanje dođe i stanoviti broj sabiračica a i sama matična. Nastanku toga stanja pogoduju malene košnice, dobra nosivost matice i jaka peludna paša uz istodobnu slabiju nektamu pašu.

Pripreme za rojenje. Pčele se roje u toplo godišnje doba u vrijeme bujnog procvata prirode. U našim se krajevima to zbiva redovito u proljeću, ali uz povoljne vremenske i pašne prilike mogu se pčelinje zajednice rojiti i kasnije. Za prvi čin u vezi s rojenjem može se smatrati razvoj trutovskog legla koje susrećemo već na koncu ožujka. Kad pčele dođu u pravo rojidbeno stanje, počinju na krajevima saća izvlačiti matičnjake kojih može u jednoj pčelinjoj zajednici biti oko 10 do 20. Matična ne zaleže odmah sve matičnjake, već to čini postepeno kojih desetak dana. Kraće vrijeme prije nego matična zanese matičnjake, ona nosi povećani broj jaja, pa se leže i povećani broj mladih pčela. Pčelinja zajednica brojčano naglo ojača, pa se može podijeliti u dva dijela.

U pčelinjoj zajednici koja se nalazi u rojidbenom stanju pčele se drukčije vladaju no obično. Sa sve jačim razvojem rojidbenog raspoloženja pčele pratilice dodaju sve manje i rjeđe hranu matici. Kad matična više ne dobiva mliječ, počinje sama uzimati med. Zbog te slabije hrane matična nosi sve manje jaja, dok konačno s tim poslom sasvim ne prekine. Nosivost matice naglo opada otkad su matičnjaci zaneseni. Matična postaje vitkija i lakša, što joj omogućuje da lako poleti s rojem. Uzimanjem meda povećava se postotak šećera u krvi matice, a to je potrebno za dobar rad mišića za letenje. Nagao pad nosivosti matice pred izlaskom roja dovodi naglo do velikog broja besposlenih pčela, jer nestaje nepoklopljenog legla koje su dosad hranile. Tim pčelama bujaju jajnici, i one se počinju i drukčije vladati. Skupljaju se u skupinama i vise na slobodnim mjestima u košnici, a i pred letom. Mirnije su i slabije se hrane. Već oko tri tjedna prije izlaska roja pčele slabije grade saće, a prestaju sasvim s tim poslom kad se počinju razvijati nove matice u matičnjacima.

Tok rojenja. Kojih 7 do 8 dana prije negoli se izleže prva mlada matična pčele se pripremaju za rojenje. One postaju nemirne, i trče tamo-amo po košnici i pred letom. Pčele koje će izaći s rojem nasišu se meda, pa su opskrbljene hranom za više dana. Zbog te veće količine meda u mednom mješanu pčele su u roju teže no obično, te ih na 1 kg dolazi oko 8.000 (inače oko 10.000). Oko podnevnih sati za lijepa vremena roj konačno napusti košnicu. Pčele počinju naglo navirati kroz leto i dižu se u divljem metežu u zrak. Tek kad je oko polovina

roja izašla, izađe i stara matica te mu se priključi. Tom prilikom napusti košnicu blizu polovina broja pčela svake dobi, kojih 15.000 do 25.000 (težine oko 2 do 3 kg). Roju se priključi i po koja stotina trutova. To je prvi roj (prvak, prvenac).

Pčele u roju počinju se skupljati na prikladnom mjestu (najčešće na grani drveta) u blizini pčelinjaka. Roj prvenac obično ne leti daleko jer ima staru maticu. Prve počinju sjedati pčele radilice, a tek kasnije njima se pridruži matica. Pčele se međusobno zakvače nožicama, pa roj često visi na grani u obliku grozda. Roj na tom mjestu ne ostaje dugo, obično nekoliko sati. To je vrijeme koje pčelar mora iskoristiti da strese roj i da ga spremi u novu košnicu. Takav novi roj može se bez bojazni metnuti na stari pčelinjak, pa i pokraj košnice koja se rojila. Pčele iz roja ulaziti će samo u svoju košnicu. Ako se roj pravovremeno ne skine, dignu se i odleti u svoj novi prirodni stan koji su posebne pčele tražiteljice pronašle u prirodi. Te pčele tražiteljice posebnim plesom na površini roja označuju približnu udaljenost i smjer prema novom stanu. Roj tada odleti obično dosta daleko. Ako pčele ne nađu pravovremeno prikladnu šupljinu, roj u nuždi počinje graditi saće na otvorenu mjestu (npr. na grani drveta). Razumije se da takva pčelinja zajednica na otvorenu mora s vremenom propasti. Ako je stara matica oštećena, i kad ona ne može poletjeti s rojem, roj se sam vrati u svoju košnicu.

U novome stanu pčele su u roju, sad već u novoj zajednici, veoma aktivne. Radilice veoma marljivo grade saće, matica počinje nositi jaja čim su prve stanice gotove, a radilice obilno hrane nove ličinke. Ta velika radinost posve je razumljiva jer su pčele za vrijeme rojidenog stanja nakupile u svojem tijelu velike količine rezervne hranjive tvari, pa stoga nije ni čudo da u novom stanu raspoložu s velikim radnim mogućnostima. To nam ujedno i objašnjava zašto je početna radinost prirodnog roja često jaca od radinosti umjetnog roja. Nova pčelinja zajednica u početku brojčano polagano opada. Prve mlade pčele izlegu se najranije iza 21. dana kako je roj smješten u novi stan. Ta mlada zajednica ojača tek iza dužeg vremena, i istom onda može pristupiti sakupljanju rezervne hrane za zimu. Stoga se maleni i kasni rojevi obično ne mogu do jeseni dobro razviti i opskrbiti hranom.

U staroj zajednici iz koje je izašao prvi roj neprestano se legu nove pčele, jer je matica prije rojenja zaleгла velik broj stanica. Konačno 6 do 7 dana iza izlaska prvog roja dozri u matiĉnjaku prva mlada matica. Ukoliko broj tek izleženih mladih pčela nije tako velik, i ukoliko prilike tome pogoduju, pčelinja se zajednica neće ponovo rojiti. U takvu slučaju nova matica ubija ostale neizležene matice i matiĉine kukuljice u matiĉnjacima, a pčele otvaraju matiĉnjake i iznose ih napolje. Nova matica nakon parenja počinje nositi jaja, i zajednica nastavlja redovit život.

No u velikom broju slučajeva broj mladih pčela u košnici brzo raste, košnica se napuni, a zajednica osjeća potrebu za daljim rojenjem. U tom slučaju pčele ne razaraju matiĉnjake, već ih brane da prva matica ne ubije ostale. Te matice ne napuštaju matiĉnjake, već

pružaju rilce kroz njegovu stijenu, a radilice ih hrane. Tom prilikom čuje se i pjevanje matice. Slobodna matica proizvodi visok glas koji se čuje kao ti-ti-ti, a matice u matiĉnjacima odaju glas koji se čuje kao kva, kva, kva. Misli se da te glasove matice proizvode vibriranjem krila. Prva mlada matica kreće se uzrujano po saću. Oko 10 dana iza prvog roja izađe iz košnice i drugi roj s mladom nesparenom maticom. Ovaj drugi roj (drugak, drugenac) nije tako miran kao prvi, ne izlazi baš u određeno doba dana, može izletjeti i po lošijem vremenu, a obično odleti dosta daleko i smjesti se visoko. Ako je loše vrijeme sprečavalo izlazak roja, u košnici dozre i druge mlade matice, pa se i one pridružuju roju. Konačno u takvu roju ostane samo jedna matica, a ostale budu ubijene. U povoljnim prilikama, kad se izleže dovoljan broj mladih pčela, izlazi iz košnice iza koja tri dana i treći roj (trećak, trećenac), a izuzetno i četvrti. U tom roju nalazi se također mlada nesparena matica. Ti su rojevi obično toroĉjano slabi, pa su nepoželjni u praktiĉnom pčelarstvu. U naroĉito povoljnim prilikama može rani prvi roj još iste godine dati novi roj koji se naziva parojak, a u veoma rijetkim prilikama može još i parojak dati novi roj koji narod zove bijela pčela.

Rojenje je veoma zavisno i o vremenskim i pašnim prilikama. Nepovoljne vremenske prilike, kada dulje potraju, mogu prekinuti tok rojenja u bilo kojoj njegovoj fazi. Jaka zaposlenost pčela radilica (gradnja saća, ishrana legla, jaka nektarna paša) može spriječiti rojenje.

PČELE RADILICE

Podjela rada. Pčele radilice jesu spolno nerazvijene ženke. One su najbrojniji članovi pčelinje zajednice, pa ih u doba njezine najjače razvijenosti ima oko 50.000 do 80.000. Pčele radilice vrše sve poslove, koji su veoma raznoliki. U pčelinjoj zajednici postoji skladna podjela rada prema dobi pčele. S obzirom na prilike i vanjske utjecaje mogu pojedini radovi biti pomaknuti nešto naprijed ili natrag, a pčele mogu u istoj dobi vršiti istovremeno i više radova. Pčele jedne zajednice možemo podijeliti u dvije skupine. Jednu skupinu čine mlađe pčele (prosječno u dobi do 3 tjedna), koje obavljaju radove u košnici (kućne pčele), i čine oko dvije trećine broja sviju radilica. U drugu, manju skupinu, idu starije pčele koje vrše poslove izvan košnice (letačice, sabiračice). Za vrijeme jake nektarne paše broj sabiračica povećava se na teret kućnih pčela.

Kućne pčele. Mlada radilica, koja se potpuno razvila u svojoj stanici, progrize poklopac, skida s njega pojedine djeliće i izlazi iz stanice. Izuzetno joj pri tom pomažu i starije pčele. Mlada je radilica vrlo dlakava i zbog toga svjetlije boje. Ona je slaba, polakose kreće i ne može letjeti. Prvi je posao koji mlada radilica obavlja čišćenje stanica. Taj posao obavljaju mlade pčele čistačice u dobi od 3, do 5. dana.

Jedan dio tih mladih pčela sjedi mirno na saću i time grije leglo. Pčele u dobi od 5 do 12 dana hrane ličinke (pčele hraniteljice). U prvom dijelu toga razdoblja (u dobi od 5 do 8 dana) radilice hrane peludom i medom starije ličinke. U tom razdoblju mlade radilice hrane se većim količinama peluda, pa se u njima razvijaju mliječne žlijezde. Te radilice hrane posve mlade ličinke mliječi. Taj posao vrše obično 8. do 12. dana života, a izuzetno i nekoliko dana dulje. Poslije toga vremena mliječna žlijezda prestaje izlučivati mliječ. U naročitim prilikama, ako se prekida rad mladih pčela u dobi kada se njihove mliječne žlijezde nalaze u funkciji, ostaju te žlijezde i dalje razvijene, pa u tim slučajevima mogu i starije pčele izlučivati mliječ (npr. iza rojenja, iza zimovanja). Za sve vrijeme dok pčele hrane ličinke mliječi one uzimaju velike količine peluda koji sadrži visoko vrijedne hranjive sastojine: bjelančevine, ugljikohidrate, masti i vitamine. Stoga je za pravilan razvoj ličinki, a time i pčelinje zajednice u cjelini, potrebna dobra peludna paša, što je od posebnog značenja u ranom proljeću. Među pčele te dobi idu i takozvane pčele pratilice (njih oko 12), koje neprestano okružuju maticu i dodaju joj mliječ iz usta u usta. Pri kraju toga životnog razdoblja počinju pojedine radilice već izlijetati pred košnicu radi upoznavanja okolice.

Poslije 12. dana života u radilica se počinju naglo razvijati voskovne žlijezde koje ostaju razvijene prosječno do 18. dana. U tom životnom razdoblju radilice obilno izlučuju vosak i marljivo grade saće. U izuzetnim prilikama mogu radilice izlučivati vosak i graditi saće i u kasnijoj dobi, i to naročito kad zbog prekida rada još nisu imale prilike da izlučuju vosak.

Mlade pčele mogu u dobi kad izlučuju mliječ i vosak čistiti košnicu i spremati rezervnu hranu. Mlade radilice savjesno čiste košnicu od svih otpadaka i izbacuju ih kroz leto ili odnose podalje od košnice. Radilice te dobi dočekuju u košnici sabiračice koje donose nektar i primaju ga od njih s rilca na rilce i prenose u svom mednom mjehuru u stanice saća. Mladi (nezreli) med u saću one prenose iz jedne stanice u drugu, dodaju mu pri tome sekrete svojih žlijezda i tako pridonose dozrijevanju meda. Mlade kućne pčele sudjeluju i u spremanju peluda. Pčele sabiračice, koje donose pelud, ostružu svoje stražnje nožice na rubovima stanica gdje zaostanu nakupine peluda. Kasnije taj pelud navlaže medom i vjerojatno ga radom svojih čeljusti prognječe i glavom utiskuju u stanicu koju ispune do tri četvrtine njezine visine. Površinu peluda prevuku tankim slojem meda. Takav natiskani pelud u stanici dobro je konzerviran i može dulje vremena stajati a da se ne kvari.

Oko 18. do 21. dana života radilice vrše stražarsku službu na letu. Te pčele stražarice smještene su oko leta i paze tko ulazi u košnicu. One navaljuju na druge kukce koji bi željeli ući (npr. na ose, leptira mrtvačku glavu). Navaljuju i na čovjeka kad se previše približi letu. Stražarice mirno propuštaju u košnicu pčele drugih košnica kad se one vraćaju s paše natovarene hranom i zabunom uđu u tuđu košnicu. Međutim, veoma oštro navaljuju na pčele drugih košnica kad ove žele

ući s namjerom da krađu med. To se češće događa potkraj ljeta kad ponestane paše, pa pčele jačih zajednica navaljuju na slabije. Takve pčele kradljivice veoma su uporne i danima navaljuju na druge košnice. Pred njihovim letom razvija se tada velika borba u kojoj pogine velik broj pčela.

Pri kraju toga prvog razdoblja života mlade kućne pčele izlaze sve češće iz košnice i vrše kratke orijentacijske letove, da bi upoznale okolicu,

Navedena razdioba rada kućnih pčela nije kruto vezana na spomenute rokove, već pojedina vrsta rada postepeno prelazi jedna u drugu, a prema potrebi mogu se pojedini rokovi rada skratiti ili produljiti.

Snalaženje pčela u okolini. Pčele se postepeno upoznavaju s okolinom. Još dok vrše poslove samo unutar košnice, izlijeću povremeno pred nju radi orijentacije. Vidimo ih kako lete pred košnicom s glavom okrenutom prema njoj. Kasnije ti krugovi leta bivaju sve veći, pčela se postepeno upoznava s okolinom u većoj udaljenosti, i dobro se vani snalazi.

Pčele dobro upamte mjesto svoje košnice i pri tom se ravnaju po raznim objektima u okolini. Maknemo li košnicu s njezina mjesta samo za koji metar, pčele će, vraćajući se s paše, neprestano dolijetati baš na ono mjesto gdje je košnica prije stajala. Tek nakon duljeg vremena, ako je košnica sasvim blizu, one je pronađu i uđu u nju. Stoga se u aktivnom razdoblju ne smije košnica micati sa svojeg mjesta na kratku udaljenost, a ne smije se mijenjati ni njihov redoslijed u smještaju. Ako su košnice posve blizu jedna uz drugu i ako su međusobno jednake, mogu pčele razmjerno često zalutati, pa na povratku s paše ne ulaze u svoju košnicu, već u susjednu. Pčele druge košnice primaju mirno takve zalutale pčele koje donose hranu. S higijenskog stajališta takvo zalijetanje pčela u tuđe košnice nije poželjno. Stoga je bolje da košnice nisu smještene u pravilnom redu jedna uz drugu, već je bolje da su nešto razmaknute, a ako je moguće, i nepravilno poredane.

Pčela je, dakle, u velikoj mjeri tačno priviknuta na mjesto svoje košnice. Na tu činjenicu moramo misliti kad selimo pčelinje zajednice. Premjestimo li koju košnicu na drugo mjesto unutar kruga pčelinjeg leta, pčele će se, koje su orijentirane u ovoj okolici, vraćati na mjesto na kojem je prije stajala košnica. Tek ako pčele preselimo izvan toga kruga s kojim su one upoznate (praktički na udaljenost veću od 3 km), one se moraju najprije upoznati s novom okolinom i vraćat će se u svoju košnicu na novome mjestu.

Za snalaženje u prirodi pčelama veoma dobro služi i boja. One dobro razlikuju žutu, modru, bijelu i crnu boju, i to i na veće udaljenosti. Pčela po boji pronalazi cvjetove u prirodi, a po boji lako nađe i svoju košnicu. Veoma je dobro da su prednje strane košnica, koje su poredane jedna uz drugu, abojene bojom, jer će ih tako pčele lakše naći. Iskustvo je pokazalo da se pčele manje zalijeću u susjedne košnice, ako su košnice obojene, a i matica na povratku s parenja lakše pronađe svoju košnicu.

Pored boje služi pčelama za snalaženje i miris. Za pronalaženje košnice služi joj miris njezine zajednice. Na letu košnice često se vide pčele koje, okrenute glavom prema letu, lepezaju krilima, s uzdignutim zalkom, uz ispučenu i otvorenu mirisnu žlijezdu. To čine u velikom broju naročito onda kad je potrebno da posebno označe svoju košnicu (npr. u prvim proljetnim danima kad se orijentiraju u okolini, nadalje u roju koji je stavljen u novu košnicu, i kad smo preselili košnicu na drugo udaljenije mjesto). Pri sakupljanju nektara i peluda ima miris cvijeta važnu ulogu. Iz daljine se pčela orijentira po boji, a iz blizine po mirisu.

U jednoličnim krajevima, gdje nema objekata po kojima bi se mogle orijentirati, pčele pronalaze svoju košnicu na taj način da upamte rjezinu udaljenost od izvora hrane, a smjer leta određuju prema smjeru sunčanih zraka. Kad je nebo pokriveno oblacima, pčele se mogu orijentirati po ultraljubičastim zrakama koje djelomice prodiru i kroz oblake.

U pronalaženju izvora hrane pčelama dobro služi i pamćenje vremena. Javlja li se neka paša redovito u određeno doba dana, pčele će uvijek u velikom broju baš u to doba dolijetati na to mjesto.

Rad pčela sabiračica. Poslije radova koje su pčele radilice vršile u košnici prelaze one na rad izvan košnice, a to se zbiva oko 20. dana života. To dakako nije čvrsto određen rok, već on može biti pomaknut nešto naprijed ili natrag, što zavisi o klimatskim i pašnim prilikama. Za jake nektarne paše radilice izlijeću već u mlađoj dobi.

Glavni rad pčela sabiračica izvan košnice sastoji se u sakupljanju hrane: nektara (i drugih slatkih sokova), peluda i vode. Taj rad traje od ranog proljeća do kasne jeseni, a najintenzivniji je za vrijeme bujnog procvata prirode. Te radove one ne vrše redom, već se prema prilikama prihvate jednog ili drugog. Kad su pristupile jednodnevno od navedenih radova, obično ostanu pri njemu dok izvor hrane traje. Prema potrebi mogu prijeći i na koji drugi rad, a po povratku starih prilika mogu se opet prihvatiti onog prijašnjeg. Pčele prema bogatim izvorima hrane pokazuju stalnost. Ako je pčela, npr., počela skupljati nektar s jedne vrste cvijeta, oblijeće cijelog dana, a i idućih dana, samo cvjetove te vrste, i to dotle dok ti cvjetovi izlučuju nektar. Za slabe paše ta je stalnost prema određenoj vrsti cvjetova slabija, pa pčele mogu prelaziti i na druge cvjetove. Na dobroj paši pčele ne lete dalje od 1,5 do 2 km od košnice. Tek za loše paše, u potrazi za hranom, lete i dalje (3 do 4 km, a i više). Opaženo je da sabiračice one izvore hrane koji su bliži košnici posjećuju više ujutro, a one udaljenije poslije podne. Za vrijeme loših vremenskih prilika ili u bespašno doba sabiračice ne izlijeću ili izlijeću tek u malom broju. Ali te se pčele ne prihvaćaju posla u košnici, već besposleno sjede na saču. Promatrajući radilice u satnoj košnici, a isto tako i intenzitet rada pojedine sabiračice izvan košnice, može se općenito reći da je mišljenje o velikoj marljivosti pčela pretjerano.

Pčele sišu nektar pomoću rilca i prenose ga u košnicu u svom mednom mješurcu. Računamo li da u pun medni mješurac stane oko 50 mm³

nektara, to je za 1 kg nektara potrebno oko 15 tisuća punih mješuraca (dakle isto toliko letova), a za 1 kg meda 3 puta toliko. No kako je medni mješurac rijetko posve pun, a na dalekom letu potroši se nešto nektara i za potrebe pčelinjeg organizma, to možemo zaključiti da je za jedan kilogram meda potrebno oko 100 do 150 tisuća pčelinjih letova. Radi sakupljanja nektara pojedina pčela izlijeće prosječno 10 puta na dan, a svaki let traje prosječno oko pola sata.

U dobrim pašnim prilikama pčele mogu unijeti u košnicu i po nekoliko kilograma nektara na dan. Pčele u povoljnim prilikama skupe više meda nego što im je potrebno u razdoblju rada i u toku zimovanja. Suvišak meda može pčelar oduzeti, i u tome se i sastoji cilj praktičnog pčelarstva. Taj suvišak iznosi kod nas u prosječnim pašnim prilikama oko 10 do 20 kg po košnici na godinu. To je, dakako, različito u raznim godinama. U veoma dobrim pašnim prilikama i uz odgovarajući način pčelarenja, naročito seljenjem pčela na dobru pašu, može taj prinos meda doseći i oko 50, pa i 100 kg godišnje. U nepovoljnim prilikama moramo pčele naprotiv hraniti šećernom otopinom.

Prilikom sakupljanja peluda, pčela ga navlaži bilo medom koji je donijela u svom mednom mješurcu, bilo nektarom od biljaka koje posjećuje. Sakupljeni pelud pčela posebnim radom svojih nogu sprema u košaricu s vanjske strane goljenice trećeg para nogu i unosi ga u košnicu. Prosječna težina tovara peluda na jednoj nožici iznosi 8 do 12 mg. Sabiračica koja sakuplja pelud boravi izvan košnice oko 10 minuta, dakle znatno kraće nego sakupljačica nektara. U jednom tovaru nalazi se obično samo jedna vrsta peluda. Da se napuni jedna stanica sača, treba oko 18 tovara peluda. Pelud sadrži veoma vrijedne hranjive sastojine (prije svega bjelančevine, vitamine i minerale) pa je stoga veoma važan faktor u uzgoju ličinki, a ima i veoma jak utjecaj na fiziološko stanje odraslih pčela (razvoj mliječnih i voskovnih žlijezda, a i masnog tijela).

Pčela unosi vodu u svom mednom mješurcu. Za tu svrhu može izvršiti i oko 50 letova na dan.

Pored hrane pčele unose u košnicu i propolis. To je smeđezelenkasta smolasta tvar koju pčele skupljaju s raznoga smolastog drveća i donose u košnicu u košaricama stražnje noge kao i pelud. Toj smolastoj tvari primiješane su i razne druge tvari (vosak, pelud, čađa i dr.). Tu smolastu tvar s drveta pčela skida svojim čeljustima, pa je pomoću četkica stopala prve i druge noge otprema natrag i s vanjske strane utisne u košaricu zadnjeg para nogu. Kad se sabiračica vrati u košnicu, kućne pčele skinu joj tovar propolisa i odnose ga na mjesto koje žele zalijepiti. Propolisom pčele lijepe sve pukotine u košnici i premazuju unutrašnje stijene košnice. Okviri sača u košnici obilno su zalijepljeni na mjestu gdje se dodiruju podloge. Ugine li koja životinja u košnici, a pčele je zbog njezine veličine ne mogu iznijeti, oblijepe je propolisom, te je na taj način izoliraju. Propolis skupljaju pčele za toplijih dana, osobito na koncu ljeta ili pod jesen poslije glavne paše.

Pčele sabiračice vrše i druge funkcije. Poredane u redove na poletljci, okrenute prema letu, lepezaju krilima i time izmjenjuju zrak

u košnici. To naročito vrše za vrijeme vrućih ljetnih dana, pa i za vrijeme jake nektarne paše. Među starije pčele idu i tzv. pčele strugačice koje na poletaljci prave ritmičke kretnje naprijed i natrag, a i one pčele koje se za toplih dana skupljaju izvan košnice pred letom gdje čine takozvanu bradu. Pčele sabiračice mogu vršiti i funkciju stražarica.

S vremenom, u radu, radilice gube dlačice, pa starije sabiračice imaju češće gotovo crn izgled. Starije radilice lakše su od mladih i teže oko 75 do 85 mg.

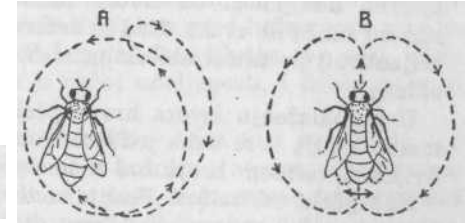
Duljina života radilica zavisna je o intenzitetu njihova rada. Što više radilica radi, to je njezin život kraći. U ljetno doba, za vrijeme jakih paša i intenzivnog rada, radilice žive tek nekoliko tjedana (4 do 6). Za vrijeme aktivnog razdoblja, kad radilice izlijeću (od ranog proljeća do kasne jeseni), one ugibaju vani u prirodi daleko od svoje košnice. Iako ljeti ugiba dnevno i preko tisuću radilica, ipak se u košnici i oko nje obično ne nailazi na mrtve pčele. Kad je rad pčelinje zajednice manji, a naročito zimi kad pčele gotovo posve miruju, život je pčela dulji i traje nekoliko mjeseci, tako da jesenske radilice žive do proljeća, kad postepeno ugibaju.

Međusobno sporazumijevanje radilica. Promatrajući rad sabiračica, vidimo da prilikom slabe paše izlijeće samo mali broj njih, a prilikom jake paše izlijeće ih veoma mnogo. Iz toga se može zaključiti da su sabiračice o stanju paše na neki način obaviještene. O tome se možemo uvjeriti i jednim jednostavnim pokusom. Postavimo podalje od košnice posudicu sa šećernom ili mednom otopinom. Proći će dosta vremena dok prva sabiračica dođe i počne sisati ovu otopinu. Ali pošto se prva nasasila i otišla, naglo se povećava broj sabiračica koje dolaze po hranu na ovo mjesto. Te sabiračice potječu iz iste košnice iz koje i prva. Sabiračica koja se vrati s dobre paše vrši na saću određene kretnje koje se nazivaju plesom. Oko te sabiračice koja pleše guraju se druge sabiračice, dotiču je svojim ticalima da bi ustanovile miris cvijeća s kojeg dolazi. Tu u prvome redu dolazi u obzir miris nektara. Taj miris pomaže sabiračicama da u prirodi lakše pronađu vrstu cvijeta.

Sabiračica pomoću plesa označuje i udaljenost i smjer pronađenog izvora hrane. Nalazi li se izvor hrane na udaljenosti od oko 10 m i manje, sabiračica izvodi ples u obliku kruga. Ona trči na saću u uskom krugu, mijenjajući smjer nalijevo i nadesno. Nalazi li se izvor hrane dalje od 100 metara od košnice, sabiračica izvodi ples u obliku spljoštene osmice. Pčela potrči u malenom polukrugu i vrati se naglim zavojem na početnu tačku, a iza toga opisuje jednaki polukrug na drugu stranu i prolazi istom središnjom crtom kao i prvi put. Tu središnju crtu prelazi sabiračica uvijek u istom smjeru. Na tom putu pčela neprestano tresu zatkom lijevo i desno. Nalazi li se izvor hrane na udaljenosti između 10 i 100 m, može doći do prijelaznih oblika koji prelaze u krug što je udaljenost bliža 10 m, i u osmicu što je udaljenost bliža 100 m, iako u tome nema neke određene pravilnosti.

Što je izvor hrane bliži košnici, to veći broj sabiračica izvodi ples na povratku u košnicu. Ako je izvor hrane na udaljenosti od oko 100

metara, okretaji su u obliku osmice brzi i ponavljaju se oko 10 puta u četvrti minute. Što je udaljenost veća, to je broj okretaja manji, ples je polaganiji, ali i dulji. Ako je izvor hrane udaljen oko 3 km, radilica izvrši samo 2 okretaja u jednoj minuti. Sabiračica, dakle, brzinom obavljenih okretaja prilično tačno označuje udaljenost izvora hrane od košnice. No pčela svojim plesom označuje ne samo udaljenost izvora hrane već i smjer u kojem se on nalazi. Kao putokaz služe pčelama sunčane zrake prema kojima se one ravnaju i onda, kad je sunce pokriveno oblacima. Kako smo već iznijeli, sabiračica, izvodeći svoj ples u obliku spljoštenog broja osam, prelazi središnju ravnu crtu uvijek u istom smjeru. Smjerom te crte označuje smjer izvora hrane. Prelazi li ona tu crtu odozdo prema gore, to znači da izvor hrane



Sl. 47. Ples radilice na saću pri pronalasku hrane; A ples u obliku kruga, B ples u obliku osmice

leži u smjeru sunca. Prelazi li tu crtu odozgo prema dolje, to znači da je izvor hrane u suprotnom pravcu od sunca. Ako je ta crta pri izvođenju plesa pomaknuta nalijevo ili nadesno od okomite, to znači da se izvor hrane nalazi pod naznačenim kutem lijevo ili desno od smjera prema suncu. I prijelaznim oblicima plesa sabiračica do stanovite mjere označuje smjer izvora hrane.

Oprašivanje bilja. Pri sakupljanju hrane po cvjetovima raznih biljaka pčele prenose pelud i oprašuju biljke. Samo mali broj poljoprivrednoga kulturnog bilja oprašuje se pomoću vjetrova i samooprašivanjem. Najveći broj kulturnog bilja (oko 80%) oprašuju kukci, a među ovima najveću ulogu ima pčela medarica. Razlog tome je taj što je broj pčela veoma velik, i što je pčela prema jednoj vrsti cvijeta stalna, tj. jedna pčela koja posjećuje npr. jabuku, posjećuje je stalno u toku jednog dana, a i idućih dana. Time prenosi baš onaj pelud koji je cvijetu potreban. Dlakavost pčele također pogoduje prenošenju peluda

Danas je nesumnjivo dokazano kako veliku ulogu imaju pčele u naprednoj poljoprivredi u vezi s oprašivanjem bilja. Jaka pčelinja zajednica može u toku jednog dana oprašiti oko 3 milijuna cvjetova. Veoma veliko značenje imaju pčele u oprašivanju voćaka. Smatra se da pčele opraše oko 75 do 80% voćaka. Gdje nema pčela, voćke daju malo plodova, a mogu ostati i bez njih. I u oprašivanju kulturnoga sjemenskog bilja (npr. suncokreta, repice, heljde, djeteline, lucerne) imaju pčele znatnu ulogu. Korist koju imamo od pčela u vezi s oprašivanjem bilja mnogo je veća od izravne koristi, naročito od proizvodnje meda. Ta neizravna korist nekoliko je puta (neki smatraju i do 10 puta) veća od izravne koristi. Stoga je potrebno da u neposrednoj

blizini voćnjaka i sjemenskog kulturnog bilja u vrijeme cvjetanja bude dovoljan broj pčelinjih zajednica (2 do 4 po hektaru). Ukoliko u blizini nema dovoljan broj pčelinjih zajednica, napredni poljoprivrednik će ih tamo dovesti. Pčelarstvo je neophodna potreba poljoprivrede.

Da bi se postigao što bolji uspjeh u oprašivanju sjemenskih biljki, naročito sa cvjetovima koje pčele manje posjećuju (npr. crvena djetelina), nastoji se posebnim metodama skrenuti let pčela na određene kulture (dresura pčela). To se najjednostavnije postiže tako da pčelinje zajednice prihranjujemo malim količinama šećerne otopine u kojoj su ekstrahirani cvjetovi biljke koju želimo da pčele posjećuju. Može se sirupu dodati i nešto mirisavog ulja dobivenog od cvjetova dotične biljke. Rano ujutro, prije izleta pčela, daje se svakoj pčelinjoj zajednici po 1/10 litre mirisnog sirupa. Podražene tim mirisom, pčele počinju svoj rad na toj biljci, pa su i uspjesi oprašivanja znatno bolji. Pomoću dresure pčela može se i po nekoliko puta povisiti količina sjemena nekim kulturnim biljkama. Pokušane su i neke druge metode da se pčele upute na određene kulture (npr. naprašivanje pčela peludom određene biljke, štrcanje cvjetova crvene djeteline 10%-tnom šećernom otopinom). Oduzimanjem peluda i zatvorenog legla iz košnice i dodavanjem nepoklopljenog legla i meda izaziva se u toj zajednici velika glad za peludom, pa pčele skupljaju pelud i s onog bilja koje normalno rjeđe posjećuju.

ZIMOVANJE PČELA

Priprema pčela za zimovanje. U jesen, nastupom hladnijih dana i prestankom paše, počinje se pčelinja zajednica spremati za zimovanje. Pčele unose u košnicu mnogo propolisa i njime zaljepljuju sve pukotine, a katkad djelomice i otvor većeg leta, da bi se zaštitile od nepovoljnih vremenskih utjecaja preko zime. Pčele slabije izlijeću iz košnice, a matica nosi sve manji foroj jaja, dok konačno nošenje sasvim ne obustavi. Tako pred zimu potpuno nestane legla. U našim sjevernijim krajevima to se zbiva oko polovine listopada, a u južnim, s toplijom klimom, nalazimo legla i znatno dulje. U normalnoj pčelinjoj zajednici, sa zdravom i plodnom maticom, u to vrijeme više nema trutova, pa u zimu ulaze samo ženski članovi, matica i radilice. Već na koncu ljeta pčele istjeraju trutove iz košnice i oni, odijeljeni od zajednice, ugibaju.

Pčelinje klupko. Pčele mogu samo do stanovite mjere podnijeti sniženje temperature. One se dobro osjećaju sve do 13°C; pri nižoj temperaturi njihova se pokretljivost smanjuje, a pri 9°C brzo se ukoče i naskoro ugibaju. Stoga se pčele zimi, pri temperaturi nižoj od 10 do 12°C, skupljaju u klupku u ulicama saća, gdje se grijanjem čuvaju od zime. Pčele se skupljaju u zimsko klupko na onim mjestima saća gdje je izašlo posljednje leglo. Taj je dio saća prazan i bliži je letu. Pčele se u ulicama saća međusobno stisnu, a jedan dio pčela zavuču se u prazne

stanice glavom okrenutom prema dnu. Pčele se u ulicama saća tako poredaju da sve zajedno čine jedno tijelo koje ima oblik kugle, a u nedostatku prostora mogu zauzeti i jajolik oblik. U sredini klupka nalazi se matica, a oko nje su poredane najmlađe pčele. Odijeli li se koja pčela u toku zime od svojeg klupka, ona se brzo ukoči i ugine. Pčele ne provode zimu u stanju zimskog sna, već u stanju gotovo potpunog mirovanja. Mir na pčelinjaku jedan je od najvažnijih uvjeta dobrog zimovanja.

Sto je niža temperatura oko klupka, to se pčele tješnje stisnu jedna uz drugu. Posebno se priljube jedna uz drugu na rubu klupka i na taj način čuvaju toplinu unutar samog klupka. Pčele na rubu klupka izvrgnute su niskoj temperaturi, pa stoga povremeno zamjenjuju svoje mjesto s drugim pčelama vanjskog sloja. Pčele u unutrašnjosti klupka ne izmjenjuju svoja mjesta sa pčelama vanjskog sloja. U sredini klupka vlada za vrijeme zime prosječna temperatura od 20 do 30°C. Temperatura na rubu klupka prilično je stalna i iznosi 9 do 10°C. Pčele na rubu klupka nalaze se u poluukočenom stanju. Što je broj pčela u zimskom klupku veći, to se lakše brane od zime. Stoga se u praktičnom pčelarstvu nastoji da pčelinja zajednica uđe u zimu što brojnija.

Što je temperatura zraka oko klupka stalnija, to pčele bolje zimuju. Pri promjeni temperature pčelinje se klupko stiže i raspušta, a to dovodi do kretanja pčela, do jače izmjene tvari, pa i do većeg uzimanja hrane. Stoga košnice moraju preko zime biti umjereno izolirane od utjecaja vanjske temperature kako se vanjske promjene ne bi prebrzo prenosile i na unutrašnjost. Niske temperature nisu toliko štetne koliko nagle promjene temperature.

Iako je u zimskom klupku izmjena tvari u pčela svedena na najmanju mjeru, ipak one i zimi trebaju male količine kisika, a izlučuju također u neznačajnoj mjeri ugljični dioksid i vodene pare. Stoga je potrebno da se i zimi u maloj mjeri dovodi u košnicu svjež zrak s kisikom, a odvodi loš s ugljičnim dioksidom i vodenim parama. Dobro je da se zrak u košnici zimi izmijeni približno jedanput na dan. Da se to omogući, potrebno je da leto košnice ostane umjereno otvoreno. Malo povećanje ugljičnog dioksida u zraku (do 3%) ne štodi pčelama, već naprotiv, u takvim uvjetima pčele mirnije zimuju. Pčele mogu zimovati i u košnicama pod snijegom.

Hrana u zimi. Zimi pčele uzimaju veoma malo meda. Već u jesen pčele smještaju med oko mjesta na kojem će se zimi smjestiti klupko, tako da im bude nadohvat. Uglavnom pčele smještaju med podalje od leta i on se nalazi iznad klupka i iza njega. Pčelinja zajednica troši u pravim zimskim mjesecima veoma malo hrane (ni pun kilogram na mjesec), a pelud u to vrijeme uopće ne troši. Ta potrošnja zavisi o jačini zajednice. Pčele u velikom zimskom klupku troše manje energije za stvaranje topline nego pčele u malom klupku. Stoga jaka zajednica troši relativno manje hrane od slabije. Zajednice izložene smetnjama i naglim promjenama temperature troše više hrane. Pčele troše više hrane pod konac zimovanja, kad matica u središtu klupka počinje nositi jaja, pa pčele moraju hraniti leglo.

Dobre vrste meda (naročito proljetne) ostavljaju veoma malo izmetina. To je vrlo važno jer pčele u toku zimovanja, kad su stisnute u klupko, ne balebaju, a izmetine se nakupljaju u njihovu zadnjem crijevu. Kako je njegova stijenka veoma rastezljiva, može se u njemu nakupiti i po nekoliko desetaka mg izmetina. Ako se nakupi prevelika količina, pčele postaju nemirne, otpuštaju se od klupka i balebaju u košnici. Takvo je stanje za zimovanje veoma nepovoljno. Med medljikovac ima veći postotak neprobavljivih pa i otrovnih tvari i zato je nepodesan za zimovanje. Pčele dobro prezimljuju na medu stvorenom od šećerne otopine koju, u slučaju potrebe, treba dati u jesen u pravo vrijeme. Pod uvjetima dobrog zimovanja pčele mogu zadržati u sebi izmetine i po nekoliko mjeseci. No svakako je dobro da se isprazne i u kraćim razmacima. Stoga su u toku zimovanja važni topliji dani (temperatura u hladu iznad 10 do 12°C), kad se pčele raspuštaju iz klupka i izlijeću, te vani balebaju (pročišni izleti).

Jaka pčelinja zajednica ulazi u zimu sa oko 30.000 pčela. Okviri (satne površine) moraju biti tako veliki da se na njima može smjestiti zimsko klupko, a pored njega i potreban med. Tako velika zajednica stvara zimsko klupko kojemu promjer iznosi oko 25 cm. Prema tome, za pravilan smještaj zimskog klupka potrebno je da na saću središnjih okvira ostaje slobodna površina kruga s promjerom od nekih 25 cm, i oko 7 međusatnih ulica. Pčelama treba za zimovanje ostaviti toliku količinu meda, uz nešto peluda, kolika im je potrebna do sigurne proljetne paše. Ta količina meda zavisi o jačini pčelinje zajednice i o klimatskim i pašnim prilikama pojedinoga kraja. Pčele se obično uzimljuju na oko 15 kg meda. Za jake pčelinje zajednice, u kraju s kasnom proljetnom pašom, preporučuje se i veća količina (20 do 25 kg). Prema tome, okvir saća mora biti tako velik da se na njemu može smjestiti klupko u promjeru od nekih 25 cm, kao i količina meda od otprilike 2 kg, a to je oko 12 dm².

Početak legla. Na koncu zime, prosječno u polovini mjeseca veljače, kad su pčele još stisnute u klupku, počinje matica u sredini klupka nositi jaja. Pod povoljnim klimatskim prilikama može početi i ranije. Kad matica počinje nositi jaja, pčele povise temperaturu središnjeg dijela klupka na 35°C. U početku je broj snesenih jaja malen, te se zaležena površina saća nalazi samo u unutarnjem dijelu klupka, a tek kasnije, kad nastupe topliji dani, raspušta se klupko, a matica nosi sve više jaja.

Pčele radilice koje su dotad mirovale postaju aktivnije. Radilice koje su u zimu ušle u dobi od 6 do 13 dana i kod kojih je ostala razvijena mliječna žlijezda počinju hraniti mlade ličinke. U to vrijeme počinju pčele trošiti pelud, a i veće količine meda. Stoga je za pravilan razvoj pčelinje zajednice na koncu zime, odnosno na početku proljeća, veoma važno da u košnici ima dovoljnih zaliha peluda i meda. U ranom proljeću stare pčele postepeno ugibaju, a zamjenjuju ih nove. Pčelinja zajednica sve se brže razvija i na koncu proljeća dosegne vrhunac svojeg razvoja.

Medonosno i peludno bilje

HRANA

Biljke i pčele. Život pčela usko je povezan sa životom biljki u prirodi. Pčele sa cvjetova skupljaju nektar i pelud. Sve biljke ne mede jednako. Jedne luče vrlo mnogo nektara, druge mede malo ili nimalo. Najveći broj biljki istovremeno daje nektar i pelud. Ima biljki koje daju obilje peluda, a nektara nemaju. Pčele rado sakupljaju iz zrelog voća, grožđa i drugih slatkih plodova sok koji im može poslužiti za proizvodnju meda.

Nektar. Nektar je sladak sok koji u cvjetovima luče žlijezde nektarije, a sastoji se uglavnom od vode i šećera. Nadalje u njemu ima u malim količinama minerala, eteričnih ulja, organskih kiselina i zrnaca peluda. Postotak šećera u nektaru varira u vrlo velikom rasponu, te se kreće od 3 do 72%, a vode u obrnutom omjeru od 28 do 97%. Pčele najživlje rade kad nektar sadrži oko 50% šećera, dok nektar s manje od 4,50% šećera pčele ne sakupljaju.

Glavna je svrha nektara u cvijetu da privuče kukce da oplode cvijet. Kad je cvijet oploden, lučenje nektara naglo opada. Sabiranjem nektara obično je zauzeto oko 70% pčela sabiračica, dok oko 30% unosi pelud. Kad najjače medi, sabiranjem nektara mogu biti zauzete sve sabiračice. Omjer sabiračica zauzetih sabiranjem nektara i onih koje su zauzete skupljanjem peluda zavisi o jačini jedne i druge paše.

Pored cvjetnih nektarija mogu se razviti nektarije i na drugim dijelovima biljke. Tako proljetna grahorica i neke vrste grahova imaju nektarije iza zaperaka i u pazušcima listova, dok trešnje, višnje, salate i neke druge biljke u stanovitim uvjetima mogu imati nektarije na rubovima i donjim dijelovima lista.

Medljika. Medljika, medna rosa, medun ili mana javlja se u povoljnim godinama na šumama bjelogorice i crnogorice u ogromnim količinama. Pčele medljiku unose u košnice, od nje proizvode med i hrane leglo. Medljike najviše zna biti na hrastovim šumama u Slavoniji, u okolici Siska i Turopolja. Medljiku s jele i smreke dobivamo u Sloveniji, Gorskom kotaru, a ponešto u Ldci i" Bosni.

Prvu medljiku u svibnju na hrastu proizvode štitaste uši (*Coccidae*). One izgledaju poput malih sitnih štitova. U toku svojeg razvoja dostignu promjer od 3 m/m. Kad uš dozri, izleže mnoštvo malih sitnih jajašaca. Zatim stara uš ugine. Pod njezinim oklopmo jajašca prezime do slijedećeg proljeća. Onda se iz njih izlegu mlade uši i razidu po

mladicama i listu krošnje. Uši svojim rilcem sišu sok i pomoću posebnih organa proizvode medljiku. Prema tome, medljika ne prolazi kroz probavne organe kukca. Razvitak ušenaca traje oko 25 dana. Za to vrijeme ima medljike.

Pored štitastih uši na hrastovim šumama nekih godina medljiku u lipnju proizvode lisne uši (*Lachnidae*). Ta se medljika češće javlja na niskim vlažnim terenima.

Pčele se na medljici razvijaju, roje i grade saće. Medljika može dati jedno do dva vrcanja. Lučenju medljike na hrastu pogoduju tople noći i lijepi dani sa mnogo jutarnje rose. Medljiku najčešće onemogućuje kišno vrijeme. Ako je sušno vrijeme, medljika se suši još na grani, pa je pčele teško sabiru i tim unos bude smanjen. Nekojih godina nema ušenaca pa ni medljike. Ali kad se ušenci namnože, jednom u sedam godina, medljika bude vanredno bogata. Na dobroj hrastovoj medljici jake pčelinje zajednice mogu sabrati do 50 kg meda.

Medljiku na vrbi proizvodi vrbova uš (*Lachnus viminalis*). Na prostranim vrbacima pored Dunava i Drave može biti medljike ljeti, a i kasno u jesen. Ona se vrlo brzo znade skruniti još na grani, pa tako i u saću. Za zimu je vrlo pogibeljna.

Med je od hrastove medljike tamnocrvenkast. Bez mirisa je i gust, pa se teško vrci. Oporog je okusa i pali u grlu. Tražen je u izvozu. Kod nas je manje cijenjen. Ljeti ostaje tekuć 2–3 mjeseca. U jačim zimama pčele na njemu dobiju grižu i stradaju,

Medljika na jeli može doći u lipnju, srpnju, kolovozu, pa i kasnije. Proizvode je lisne uši (*Lachnidae*). Smrekova medljika zna doći već na početku svibnja. Ovu medljiku u prvom redu proizvodi uš *Lecanium hemicryphum*, a nekad i *Lachnidae*. Lučenju medljike na jeli pogoduju hladne noći i vrući dani. Utjecajna su i zračna strujanja i još neki nepoznati faktori. U pojedinim je krajevima česta, a negdje je nema gotovo nikad. Poznata su mjesta gdje je medljika uvijek tekuća, a i mjesta gdje se odmah kristalizira. Takav je slučaj s medljikom u Fužinama, Liču, Driveniku i još nekim mjestima, u Gorskom kotaru. Zato je med od te medljike zimi vrlo pogibeljan te se mora izvrcati. Kristalizacija se pripisuje velikom postotku melecitoze koju pčele ne mogu da probave, nego dobiju grižu i proljev od čega propadnu.

U našoj zemlji med od jelove medljike smatra se lošijim od cvjetnog meda, ali za izvoz dolazi na prvo mjesto. Po boji je tamnozelenkast, poput nafte. Miriši po smoli crnogorice. Ugodan je za jelo. Od smreke je med svijetao, sličan cvjetnom medu.

Pelud. Pelud se sastoji od vrlo sitnih zrnaca različitog oblika, boje i krupnoće. Nastaje na cvijetu, na vrhovima prašnika u prašnim kesicama (anterama). Pelud je zapravo muško sjeme (sperma) biljki kojtn je glavna svrha da oplodi ženske organe cvijeta radi zametanja ploda. Budući da ima vrlo velik postotak bjelančevina i kompletno sve vrste vitamina u najboljem omjeru, idealna je hrana za pčele bez koje one ne bi mogle opstati. Pčele jednako marljivo sabiru i pelud i nektar. One ga na cvijetu slažu na zadnje nožice, nose u košnice gdje ga odlažu u saću. Nabijajući ga u saće, pčele peludu dodaju fermente, i njihovim

se utjecajem za stanovito vrijeme pelud kemijski bitno promijeni. Takav pelud postaje puno vredniji za prehranu pčela.

Uvjeti medenja. Biljkama za njihov razvoj treba vlaga, svjetlost i toplina. Vlaga u zemlji otapa mineralne tvari, a korijen ih upija, te se u obliku sokova šire u sve dijelove biljke. Pomoću sunčane svjetlosti list iz zraka prima ugljični dioksid od kojeg se stvaraju ugljikohidrati; od njih je najmasovniji škrob. Sokovi raznose i odlažu škrob u plodove i druge dijelove biljke. Od škroba nastaje šećer u nektaru. Pored svjetla i vlage, odlučnu ulogu u tom zbivanju igra toplina. Većoj toplini odgovara, pored umjerene vlage u zemlji, jača vlaga u zraku, no sve do stanovitih granica. Lagane tople kišice također pomažu lučenju nektara. One produljuju vegetaciju, cvatnju i medenje.

Naprotiv, jače su kiše i pljuskovi štetni ako dođu za vrijeme cvatnje. Kiša smlati otvoreni cvijet, rashladi zemlju i zrak, i obično prekine medenje. Manje stradaju od kiše biljke s obješenim cvjetovima, a jače one s otvorenim plitkim. Kad je zemlja prevdše vlažna, biljke i onda ne mede.

Lučenju nektara pogoduju tople noći sa dosta jutarnje rose i lijepi sunčani dani bez vjetra. Vrhunac medenja nastaje za sparnih dana sa dosta vlage u zraku. Da biljke mede, noćna temperatura treba da bude barem iznad 10°C, a dnevna od 18 do 32°C. Bolje je medenje kad su manje razlike između noćne i dnevne temperature. Na temperaturi iznad 32°C medenje naglo popušta, a na temperaturi od 34°C većina biljki prestane mediti. Donja granica temperature medenja znatno odstupa. Dok ružmarin, koji cvati zimi, ima donju granicu medenja oko 14°C, pri kojoj pčele još lete, dotle metvica, ljetna biljka, počinje jače mediti iznad 26°C. Biljke koje cvate u proljeće, na primjer jagorčevina, visibaba, iva, vrbe i voćke, imaju nižu granicu medenja od suncokreta, bijelog bosiljka, djetelina, vrijeska i raznih korova koji cvate ljeti, kad su dani dulji i topliji.

Na lučenje nektara mnogo utječu strujanja u zraku. Vjetar sprečava pčele u letu, suši nektar, a može i potpuno prekinuti medenje. Najgori su istočni i sjeverni vjetar, dok južni i zapadni manje škode jer donose kišu. Ipak, sve biljke ne reagiraju jednako na vjetar. Bagrem, ako dobro zamedi, može i na osrednjoj košavi dati još do 3 kg unosa. Tako je i vrijesak godine 1951. na buri medio do 3 kg na dan. Dakako, to može biti samo onda kad loše vrijeme kratko potraje.

Koliko daleko pčele lete na pašu? Pčele najviše obilaze one biljke koje su im najbliže ili najbolje mede. To je i razumljivo, jer će više donijeti iz blizine nego iz daljine. Na osrednjoj paši pčeli treba oko 20 minuta da napuni medni mjehur. U lošijim uvjetima treba 30 minuta ili više. U medni mjehur pčele stane 50–70 m³ nektara. Sav nektar pčela ne ostavlja u košnici, nego oko 10% troši za hranu.

Pčele najgušće lete oko 3 km u svim pravcima od košnice. One će letjeti i dalje za boljom pašom, a napuštati će bližu slabiju. Ukoliko u blizini pčelinjaka nema pašne ili je bila pa prestala, pčele će onda tražiti udaljeniju pašu na onim biljkama koje dotad nisu pohađale. U tom pogledu veliku ulogu igra ranija i kasnija cvatnja iste biljke. Utvr-

đeno je da su pčele letjele u jednom pravcu 10 km, pa i dalje, ako u ostalim pravcima od košnice nisu nalazile nikakve paše. Rad pčela na većoj udaljenosti ne mora uvijek znatno smanjivati prinos. Godine 1951, kad je u Bosanskom Drenovcu u blizini pčelinjaka prestala cvatnja vrijeska, pčele su letjele 7–8 km daleko na kasniji vrijesak, a dnevni prinos nije opadao; tri dana se kretao po 10 kg.

Koliko košnica da stavljamo na jedno mjesto? Uzimajući u obzir sve dobre, ali i loše uvjete medenja, na jedno mjesto ne treba stavljati više od 40 do 50 košnica ako je pčelinjak stalan. Za sezonska doseljavanja treba ocijeniti količinu biljki i jačinu njihova medenja, služeći se iskustvom prethodnih godina.

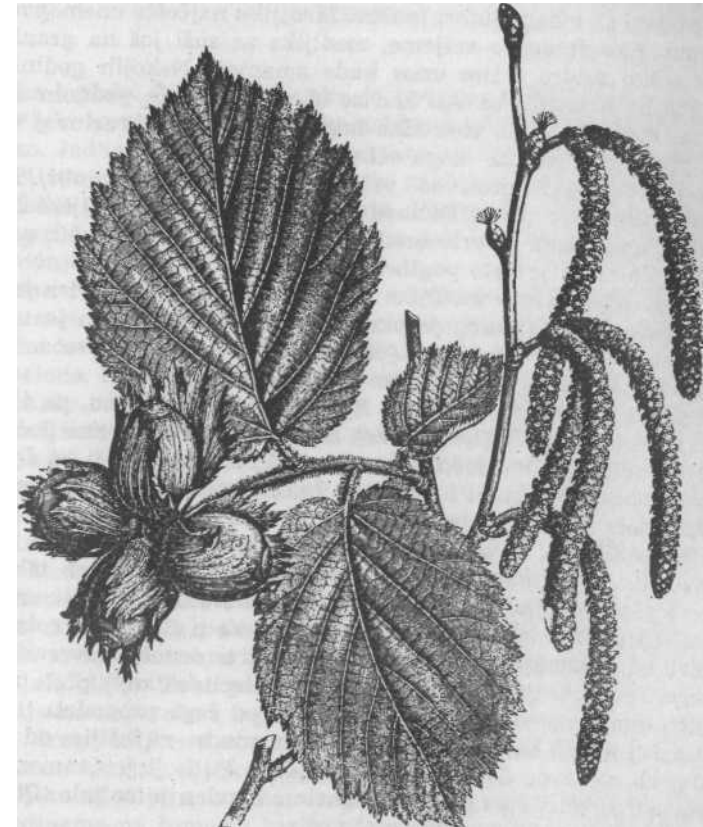
Pretvaranje nektara u med. Kad pčele unesu nektar u košnicu, odlažu ga u saće. Na jakoj paši u žurbi sabiračice odlažu nektar gdje stignu, a mlade ga pčele prerađuju i prenose u više dijelove košnice. Pčele mogu na jakoj paši u 3–4 dana ne samo zatrpati sav prazan prostor u košnici nego blokirati maticu i leglo nektarom. Kad je paša kratka, prerada nektara u med ide brže, pa pčele naprave prostor matici za leglo. Na duljoj paši pčele će u tijesnim košnicama oskudijevati u prostoru. Još u ljetu pčele sakupljenom nektaru dodaju ferment invertazu, kojeg utjecajem dolazi do pretvaranja običnog šećera (saharoze) u groždani (glukozu) i voćni šećer (fruktozu). Nektar odložen u saću voden je pa može da curi ako saće nagnemo. Vodu iz nektara pčele uklanjaju tako da lepezanjem krila naprave ventilaciju u košnici i njom istjeruju vlagu napolje. Prerađivanje nektara u med traje 4–5 dana. Potpuno zreo med pčele poklope. Med prve klase smije imati najviše do 20% vode. Nadalje, u medu ima 70–74% groždanog i voćnog šećera, dok ostatak sadrže dekstrini, bjelančevine, mineralne tvari, organske kiseline, boje i zrnca peluda. Cvjetni med smije sadržati do 5%, a med od medljike do 10% saharoze.

Groždani šećer u medu se brzo kristalizira, dok se voćni šećer, kad je sam, gotovo ne kristalizira. O omjeru jednog ili drugog šećera zavisi za koje će se vrijeme koji med kristalizirati. Tako med od vrbe, repice, voćaka, suncokreta i nekih drugih biljki ima više groždanog nego voćnog šećera, pa se kristalizira odmah iza vrcanja. Takav med je dobar za hranu leglu, ali ne odgovara za ziraovanje pčela. Naprotiv, med od bagrema sadrži više voćnog šećera nego druge vrste meda, zato se u tekućem stanju drži gotovo godinu dana. Od voćnog šećera dolazi prozirnost i bistrina meda.

Pčele mogu proizvesti med samo od nektara ili medljike. Ako pčele hranimo šećernom otopinom, one će s njom postupati kao i s nektarom, uklanjat će vodu, obični šećer će pretvarati u invertirani, ali samo do stanovite granice. Izvjestan dio običnog šećera ostat će neinvertiran, što se analizom može otkriti. Osih toga, takvu »medu« nedostaju minerali, biljne kiseline, eterična ulja i peludna zrnca svojstvena cvjetnom medu.

Invertni šećer u medu prelazi direktno u krv. Zbog toga, a i zbog drugih vrijednih sastojina, med za ljude predstavlja dragocjenu hranu i lijek.

Lijeska (*Corylus avellana* L.). To je opće poznati grm sa više izdanaka. Raste po nižim šumama, šikarama i po živicama. Ima velike nazubljene listove. Muški su cvjetovi u resama, a ženski u zbijenim skupinama. Lijeska još s jeseni formira zametke resa koji zimi miruju,



Sl. 48. Lijeska (*Corylus avellana*)

a prvi topli dani probude ih i izazovu na cvatnju. Lijeska može u blagim zimama procvasti u siječnju ili u veljači. Daje pčelama obilje prvog i dragocjenog peluda. Na jednom grmu cvatnja traje oko tjedan dana.

Drijen (*Cornus mas* L.). To je neugledno drvo grmastog izgleda sa mnogo nasuprotnih grančica. Raste na brdovitim, ocjeditim, karbonatnim sunčanim toplim terenima, naročito u Lici, Bosni, Crnoj Gori i

Makedoniji. Na sitnim grančicama izrastu grudaste, poput štica, cvati sa mnogo žutih cvjetova od čega se cijeli brežuljci okite lijepom zlatnožutom bojom. Za toplih dana na početku ožujka daje pčelama dosta peluda i nektara. Korisna je rana paša za razvitak legla. Ako cvatnja dođe za ružna vremena, paša propadne.

Jagorčevina ili jaglac (*Primula vulgaris* Huds.). Ima više vrsta roda jaglac (*Primula* L.). U nas je najrasprostranjeniji velikocvjetni jaglac. Raste na rubovima šuma, između gnmlja i oko obala gotovo u svim krajevima naše zemlje. Jaglac je trajnica sa širokim izduženim listovima. Cvjetovi su na pojedinačnim dugačkim stapkama, žute boje. Rubovi latica nazad su svinuti i zaobljeni. Cvati odmah iza snijega, tako da za par lijepih dana vidimo prve cvjetove i pčele na njima. Cvati obično cijelog ožujka. Daje peluda i pomalo nektara.

Visibaba (*Galanthus nivalis* L.). Narod kaže da je visibaba vjesnik proljeća. Doista, za lijepih dana na početku ožujka zabijele se visibabe u prozirnim šumama hrasta lužnjaka i u drugim nizinskim šumama, a zuj pčela oživi prirodu. Visibaba izraste iz podzemnih lukovica koje su otrovne i tjeraju na povraćanje. Voli vlažnije terene. Cvjetovi su bijeli, malo oboreni, vise; otud joj ime. Daje mnogo peluda i nektara. Iako su u to doba zajednice slabe, visibaba zna toliko zamediti da zabijeli saće u košnoui. S visibabe pčele napune saće peludom. Cvati 2—3 tjedna. Paša često propadne zbog nestalnog vremena.

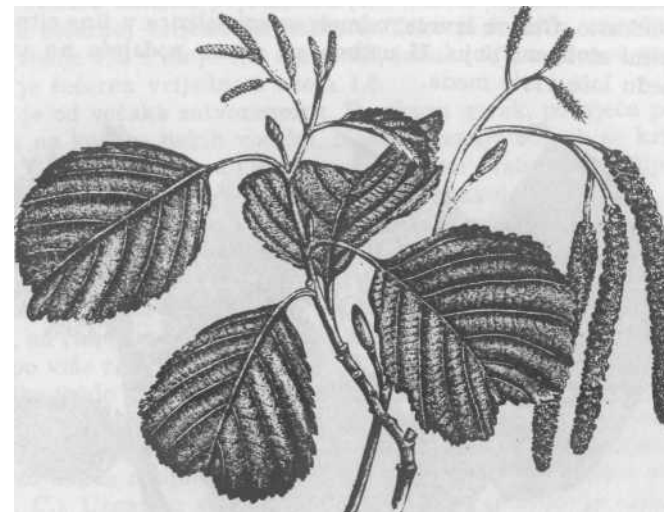
Divlji zumbul, obični procjepak (*Scilla bifolia* L.). Divlji zumbul sličan je visibabi, samo nema kao ona oboren cvijet. Raste gotovo u istim šumama u kojima i visibaba. Kako cvati u isto vrijeme, a nalazi se na istim mjestima, neki ga zamjenjuju s visibabom. Daje pčelama bogatu peludnu pašu, a slabiju nektarnu.

Mirisna ljubica (*Viola odorata* L.). Mirisna ljubica trajnica je sa sročolikim listovima i vriježama. Na dugačkim pojedinačnim stapkama ima lijepe plave cvjetove. Raste pored šuma, obala i na drugim prirodnim mjestima. Pčele je posjećuju zbog nektara.

Šafran (*Crocus sativus* L.). To je niska višegodišnja biljka, visoka do 10 cm. Divlji šafrani rastu u slobodnoj prirodi u svijetlim, prozirnim šumama i na sunčanim zaklonjenim mjestima. Šafran se uzgaja od najstarijih vremena u mirodijske svrhe.

Šafran raste iz gomolja. Odmah iza snijega, čim otopli, izrastu kratki stručci sa nekoliko trubastih cvjetova svijetlojubičaste boje. Njuška i tučak su žuti. Pčele sa šafrana sa'kupe u par dana pune okvire peluda. Medenje je rijetko i neznatno. Cvijet šafrana ujutru se otvara, a za oblačnog vremena i naveče zatvara. Ovatnja traje oko 14 dana. U Maksimirskejšumi kod Zagreba pčele sa šafrana sakupe 4—5 kg peluda.

Joha (*Alnus glutinosa* L.). To su visoka stabla s tamnom ispucalom korom. Listovi su nazubljeni. Cvat je resa. Johe rastu pored potoka, rijeka i na drugim vlažnim terenima. Prije Mstanja, dko polovine ožujka, joha se okiti mnoštvom resa. Daje mnogo tamnosmeđeg peluda. Pčele je obilaze 5—6 dana.



Sl. 49. Joha (*Alnus glutinosa*)

Vrbe (*Salix*). Vrbe imaju vrlo velik značaj za pčelarstvo. Gdje god u blizini pčelinjaka ima dosta raznovrsnih vrba, ondje je pčelama osigurana rana proljetna paša i dobar razvitak legla. Takvih mjesta sa vrlo velikim skupinama vrba ima pored Dunava, Drave, Save i pored mnogih drugih rijeka i potoka. Vrba ima i na svim ostalim vlažnim terenima širom zemlje.

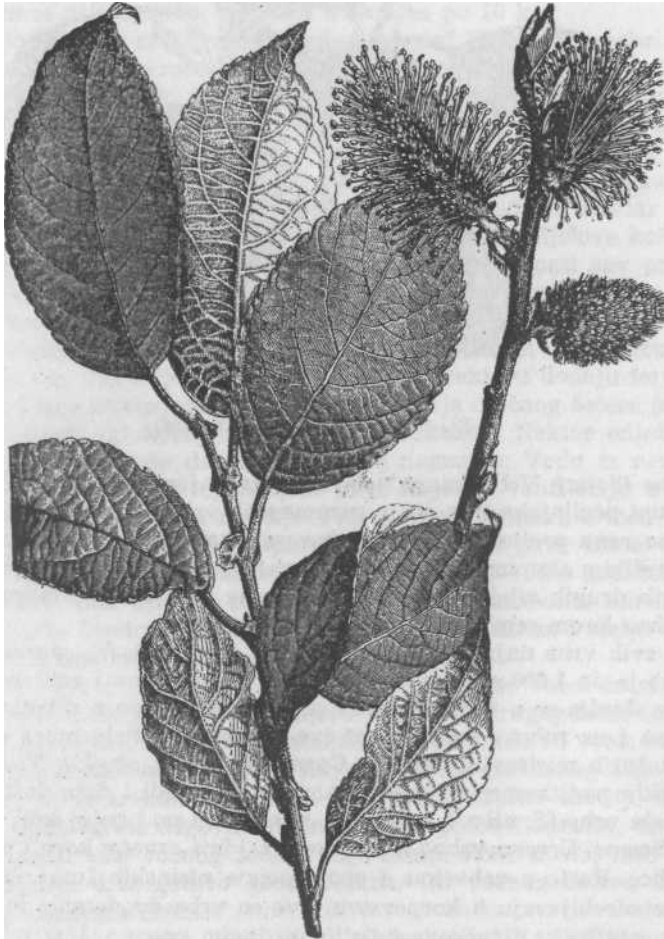
Od svih vrba najranija je vrba ili iva planinska (*S. caprea* L.). Nalazimo je do 1.000 m nadmorske visine. U nizinama i zaklonima cvati ranije. Javlja se u većim skupinama iza sječe šuma u mladim branjevinama i uz rubove šuma. Cvat ive je resa, omdljela maca sa mnogo sitnih žutih mirisavih cvjetića. Cvasti počinje u ožujku. Traje prema visinskim razlikama po 10—15 dana. Dobro medi i daje dosta peluda.

Bijela vrba (*S. alba* L.) može se raspoznati po bijeloj kori i krhkim grančicama. Crvena vrba (*S. purpurea* L.) ima crvenu koru i vrlo gipke grančice. Raste u vrbacima i proplancima nizinskih šuma. Njezine se šibe upotrebljavaju u korparstvu. Sve su vrbe dvodomne, to jest razvijaju prašničke i tučkove cvjetice u dugim resama. List vrbe je duguljast i sitno nazubljen.

Žalosna vrba (*S. babylonica* L.) uzgaja se samo u nasadima. Ima oborene grane s gustim šibama. Pčele je u cvatnji dobro pohađaju.

Sve vrbe cvate općenito na koncu ožujka ili na početku travnja. Cvatnja traje do 20 dana. Kad posluži lijepo vrijeme, ukupan unos s vrba može biti do 15 kg. Najbolje mede one vrbe koje stoje u vodi. Tako su godine 1966. vrbe pored Dunava dale 17 kg, a vrbe u neposrednoj blizini, koje nisu stajale u vodi, dale su samo 3 kg. Na koncu paše od vrbe pčele su vrlo sklone grabežu.

U tekućem stanju vrbov med je zatvoreno žut, malo se prelijeva na zelenkasto. Čim se izvrca, odmah se kristalizira u fine sitne kristale i poprimi sivkastu boju. U ustima po okusu podsjeća na vrbov sok. Ide među loše vrste meda.



Sl. 50. Vrba iva (*Salix caprea*)

Kajsija (*Prunus armeniaca L.*). Kajsija potječe iz Azije. Kod nas je raširena u svim krajevima osim hladnijih. Zahtijeva zaštićenija mjesta. Uzgaja se pojedinačno ili u nasadima. Postoji više oblika. Stablo kajsije srednje je visoko sa dobro razvijenom krošnjom. List je okrugao ili ovalan, na rubovima malo nazubljen. Cvijet je bijel do malo rumen. Plodovi su narančastožuti, s vanjske strane malo crvenkasti. Cvati u ožujku ili na početku travnja. Od njezine cvatnje pa do cvatnje bagrema računa se oko 40 dana. Ako ranije cvati kajsija, ranije

će doći bagrem. Svakako da je to pravilo uvjetovano vremenom. Cvatnja kajsije traje oko 10 dana. Daje nektar i pelud. Pčele je dobro pohađaju.

Breskva [*Prunus persica (L.) Sieb. et Zucc.*]. Breskva je raširena po cijelom svijetu. Cijepi se na mladice dobivene iz koštice. Postoji vrlo mnogo odlika, od onih najsitnijih ranih do kasnih i vrlo krupnih. Breskva može narasti 4–5 m, ali obrezivanjem dobiju se razni oblici. Rijetka je krošnja breskve s dugim granama. Cvijet je bijelo-crvenkast, list izdužen. Cvati na početku travnja, a neke rane odlike još i prije. Cvatnja traje 10–14 dana. Pčele je dobro pohađaju radi nektara i peluda.

Crni trn, trnina (*Prunus spinosa L.*). To je gust grm do 2 m visok s bodljikavim grančicama. List je jajast, na rubovima nazubljen. Na početku travnja crni trn se ospe mnoštvom bijelih cvjetića. Plod je okrugla tamnosmeđa trnina, kiselkastotrpkog okusa. Crni trn med slabije od voćaka, ali ga pčele izjutra, a nekad i u toku dana, vrlo dobro pohađaju. Uz ostale proljetne biljke koristan je za razvitak legla. Tmina dolazi uz rubove šuma, u živicama, međama i uz obale rijeka.

Višnja (*Prunus cerasus L.*). Višnja potječe iz sjeverne Indije i Irana odakle je rasprostranjena i na Balkanu. Uzgaja se za polukulturu, a raste i u divljem stanju. Križanjem su dobivene plemenitije odlike. Stablo naraste do 6 m visoko. Krošnja ne ide u širinu, a sastoji se od tankih gipkih grana. U Dalmaciji vrlo je cijenjena višnja maraska. List je višnje jajolik. Cvatovi su gronje, sastavljene od više bijelih cvjetova na dugim peteljka. Višnja cvati u travnju. Daje nektar i pelud. Pčele je dobro pohađaju, a naročito ujutru. Plod je crvena ili tamnocrvena koštunica. Sadrži mnogo slobodnih kiselina i šećera. Upotrebljava se za pulpiranje i preradu.

Trešnja (*Prunus avium L.*). Trešnje su raširene po cijelom svijetu u vrlo mnogo odlika. Cijenjene su zbog slatkih plodova. Osim u uzgoju, trešnje rastu u bjelogoričnim šumama u divljem stanju. Od divljih trešanja plodovi su sitni i kisel, služe za hranu pticama. Stablo trešnje može narasti do 7–8 m sa vrlo jakim i raširenom krošnjom. List je ovalan ili jajolik, na rubovima pilasto nazubljen. Cvat je gronja sa vrlo lijepim bijelim cvjetovima na dugim peteljka. Plod je okrugla bijela, crvena ili crna koštunica. Trešnja cvati u travnju. Za lijepih dana obilno luči nektar, a daje i pelud. Pčele jednako dobro pohađaju i divlje i pitome trešnje. Gdje su veliki nasadi pitomih trešanja ili šume s divljima, u košnicama se zabijeli sače i pčele ga napune medom. Od pitomih trešanja med je svijetložut, a od divljih zatvoreniji. Poslije vrcanja brzo se kristalizira.

Šljiva bistrica ili požegača (*Prunus domestica L.*). Postoji mnogo sorti šljiva od kojih se većina raširila iz Azije. Šljive vole umjerenu klimu. Tako ih vidimo u svim krajevima naše zemlje, osim najhladnijih planinskih, i u manjoj mjeri u mediteranskim područjima. S obzirom na tlo najizbirljivija je šljiva požegača, bistrica. Ona je ujedno i najkorisnija. Voli valovite, malo povišene terene s kojih zrak otječe. U dolinama i na vlažnim zemljištima podliježe bolestima.

Po veličini i obliku krošnje, ima ih od grmastih do onih sa stablima visokim 6–7 m. Šljivov je list najčešće ovalan ili jajolik. Cvjetovi su bijeli, pojedinačni ili dva-tri zajedno na kraćim peteljka. Najranije šljive počnu cvasti već na početku travnja, a kasnije sorte na koncu. Cvatnja jednog stabla traje 4–5 dana, a najjača cvatnja svih šljiva oko tjedan dana. Kad šljive cvate, naša se sela zabijele lijepom živopisnom bojom. Ako na procvale šljive padne jaka kiša, cvijet bude brzo uništen. Rane šljive mede bolje od kasne šljive crnice. Za lijepih dana unos sa šljiva može biti oko 2–3 kg po košnici.

Jabuka (*Pirus malus* L.). Jabuke dijelimo u dvije podvrste: divlju jabuku [(*Malus silvestris* L.) Mill.] i pitomu jabuku (*Malus pumila* Mill.). Divlja jabuka raste samonikla po šumama. Pitoma jabuka poznata je još od najstarijih vremena. Jabuke su raširene po cijelom svijetu. Vole umjereno podneblje. Teže podnose sušu. Uzgajaju se u



Sl. 51. Jabuka (*Pirus malus*)

vrlo mnogo odlika u patuljastom i visokom rastu, što zavisi o podlozi na kojoj se cijepi. Jabuka naraste 6–7 m sa vrlo razgranatom i jakom krošnjom. Cvjetovi su pojedinačni ili po dva-tri zajedno, bijele su boje, s vanjske strane latice su malo crvenkaste. Cvatnja jabuka počne oko polovice travnja. S obzirom na ranije i kasnije sorte može trajati do 20 dana. Jabuka dobro medi i daje pelud u više boja.

Pčele su važan faktor u oprašivanju svih voćaka, pa tako i jabuka. I voćke su korisne pčelama jer na voćnoj paši svakog proljeća pčele razvijuju leglo, stvore zalihe meda, a mogu pasti i prvi rojevi. Postoji

znatna razlika između pojedinih vrsta i sorti voćaka, kako u količini tako i u šećernoj vrijednosti nektara. Tako je šećerna vrijednost nektara u višnje 0,8, trešnje 0,5, šljive 0,6, jabuke 0,7, u odnosu na bagrem kojem je šećerna vrijednost uzeta 1,0.

Med je od voćaka zatvorenožut. Po okusu gorak, podsjeća po mirisu i okusu na koštice nekih voćaka. Nakon vrcanja odmah se kristalizira u sitne kristale. Ide među srednje kvalitetne vrste meda. Rijetko kad ga bude za vrcanje jer ga pčele potroše za razvoj.

Kruška (*Pirus communis* L.). Iza jabuka kruške su vrlo važna vrsta voćaka. I kruške i jabuke, pored onih u uzgoju, rastu i divlje po šumama. U uzgoju ima bezbroj sorti koje rastu u obliku grana pa sve do visokih stabala s ogromnim krošnjama. List je kruške okrugao ili jajolik, na rubovima pilasto nazubljen. Cvjetovi su bijeli, obično u grupama po više zajedno.

Kruške mede slabije od jabuka. Ipak, pčele ih dobro pohađaju.

Uljene repice (*Brassica* L.). Uljene repice idu u rod krstašica i sve su medovite. Kod nas u kulturi najpoznatija je kupusna uljena repica (*Brassica napus olerifera* D. C.) i ogrštica, surepica (*Brassica rapa oleifera* D. C.). Uzgajaju se radi stočne hrane i proizvodnje ulja. Postoje ozimi i jari oblici. Jare repice u medenju nešto odstupaju pred ozimina. Ozima se repica sije u kolovozu, a cvati u travnju. Češće strada od golomrazice. Sije se u Sloveniji, Hrvatskoj i Vojvodini. Naraste do 60 cm. Cvijet je lijepe žute boje. Cvati oko tri tjedna. Ako za cvatnje posluži lijepo vrijeme, pčele mogu s repice sabrati pune košnice meda. Dnevni prinosi kreću se do 4 kg. Pčele se na repici mogu dobro razviti i rojiti. Kad jake pčele dočekaju pašu, može se na repici vrcati po 10 kg meda. Od repice med je svijetložut. Nakon vrcanja odmah se kristalizira i postane malo sivkast. Po okusu podsjeća na repičino ulje. Ide među lošije vrste.

Obični maslačak (*Taraxacum officinale* Web.). Maslačak ili radič svakom je poznat. Osim običnog maslačka postoji mnogo vrsta i varijeteta. Nama poznati maslačak naraste do 30 cm. U svim njegovim dijelovima teče mliječni sok. Cvjetovi su u obliku ruže, žuti. Postoje proljetni i jesenski oblici maslačka. Proljetni je značajniji, dok jesenski pčele slabo obilaze. Maslačak počne cvasti u travnju, pa traje 2–3 tjedna. Daje dosta peluda. Za lijepih dana ima obilje nektara. Med je lijepe žute boje. Brzo se kristalizira.

Jorgovan (*Syringa vulgaris* L.). Jorgovana ima bezbroj odlika. Uzgaja se kao ukrasni grm. U sjeveroistočnoj Srbiji izgrađuje grmolike šume. Cvjetova ima bijelih, crvenih, ljubičastih. Cvati u travnju. Daje nektara. Pčele ga dosta obilaze. U slobodnoj prirodi postoje mnoge divlje vrste jorgovana.

Divlji kesten (*Aesculus hippocastanum* L.). Divlji kesten poznato je drvo parkova. Lijepe je okruglaste guste krošnje s velikim dlanasto sastavljenim lisovima. Cvijet je dvospolan i jednospolan u grozdastim cvatovima. Cvati u polovini travnja. Traje oko tjedan dana. Daje nektara, peluda i propolisa.

Orah (*Juglans regia* L.). Raste u uzgoju i na zaklonjenim staništima šuma Bosne i Makedonije. Raširen je samo u toplijim krajevima. Orah je dvospolan. Muški cvjetovi nalaze se u obješenim resama. Cvati u travnju ili svibnju. Daje pčelama dosta peluda.

Dudovi (*Morus* L.). U nas su najpoznatije dvije vrste dudova, bijeli dud (*M. alba* L.) i crni dud (*M. nigra* L.). Sade se radi slatkih jagodičastih plodova bogatih šećerom, a u Vojvodini i Makedoniji radi uzgoja svilene bube. Dudovi su dvodomni. Muški cvjetovi su u resama, a ženski u posebnim nakupinama. Dudovi cvate u svibnju. S njih pčele nose pelud, a iz zrelih plodova sišu slatki sok.

Breza (*Betula alba* L.). Breza raste u hladnijim predjelima. Cvati u travnju ili svibnju. Brezov cvijet je dvospolan. Muški cvjetovi, rese, daju pčelama pelud. Breza daje ljeti i dosta propolisa.

Topole (*Populus* L.). Poznato je više vrsta topola: crna topola (*P. nigra* L.) i bijela topola (*P. alba* L.). Rastu na vlažnijim poplavnim staništima. Planinska topola (*P. tremula* L.) ima okruglast list na tankim peteljka, pa stalno treperi na vjetru. Jablani (*P. pyramidalis* Roz.) najčešće se sade za ukras i zaštitu. od vjetra. Topola cvati u travnju. Daje dosta peluda i propolisa.

Žabljak ljutić (*Ranunculus acris* L.). Jednogodišnja je zeljasta biljka. Staništa su mu niski vlažni tereni. U kišnim godinama može se svagdje vidjeti. Na pogodnim staništima naraste do 40 cm, s duboko urezanim listovima. Na uspravnoj razgranatoj stabljici izraste desetak žutih cvjetova. U sirovu stanju svi su dijelovi biljke otrovni, pa i pelud. Cvati u svibnju i lipnju. Pčele sa žabljaka nose mnogo peluda. Medi malo.

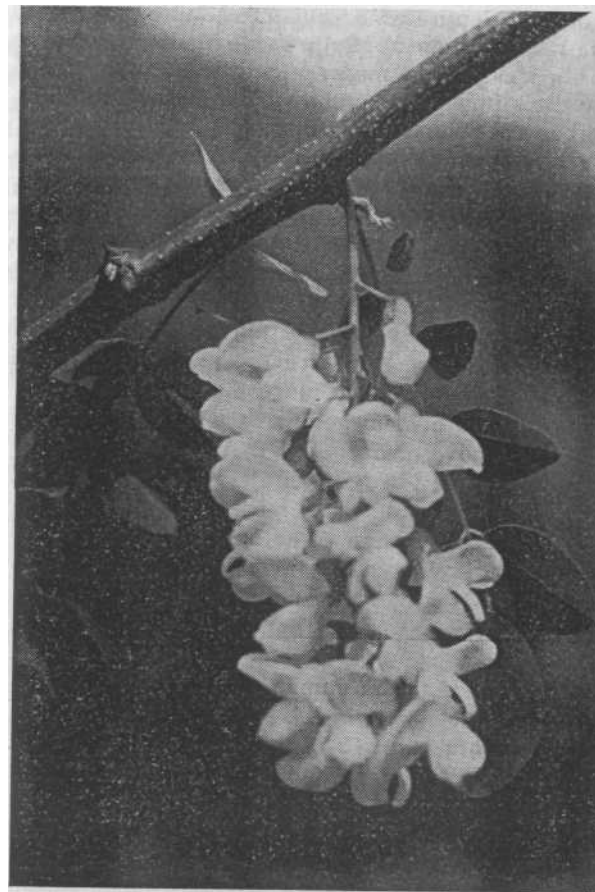
Inkarnatka (*Trifolium incarnatum* L.). Inkarnatka je jednogodišnja djetelina. Stablo naraste do 40 cm visoko. List je trodijelan. Cvijet je duguljasta glavica mesno-crvene boje. Cvati u svibnju ili lipnju. Dobro medi, a daje i peluda. Cvatnja traje oko 3 tjedna.

Glog (*Crataegus oxyacantha* L.). To je crveni glog, dobro poznat grm ili nisko drvo visoko do 4 m. Nalazimo ga po mladim branjevinama, obalama, u živicama i šikarama. Grane su mu trnaste. Ima 3–5 krpaštih listova. Cvjetovi su pravilni i bijeli. Plod je crvena gloginja. Cvati u svibnju. Cvijet ima jak miris. Pčele ga mnogo obilaze, naročito iza kiše. Tvrdnje da je otrovan i da od njega dolazi majska bolest nisu dokazane.

Bagrem (*Robinia pseudoacacia* L.). Bagrem potječe iz Sjeverne Amerike odakle je prenesen u Evropu. Po značaju za pčelarstvo bagremu pripada prvo mjesto. U izboru tla vrlo je skroman. Raste na najslabijoj zemlji, pa i na živom pijesku.

Najveće bagremove šume nalaze se u Vojvodini. Po svom prostranstvu na prvo mjesto dolazi Deliblatska pješčara i Kelebija ikod Subotice, gdje se doseljava hiljade košnica na pašu. U Srbiji nema velikih bagremovih šuma, ali ima mnogo bagremovih stabala po šumarcima i međama, tako da su parcele omeđene bagremom. Rijetko zasađen bagrem ima veću krošnj, bogatiji je cvijetom, dobiva više sunca, pa zato medi bolje od bagrema u šumi.

U Hrvatskoj najveće bagremove šume nalaze se u Baranji kod Ceminca, u Podravini i u Moslavačkoj gari. Bagrema ima i u drugim republikama, samo na manjim površinama.



Sl. 52. Bagrem (*Robinia pseudoacacia*)

Cvatnja bagrema dolazi u prvoj polovini svibnja, dok su pčele još nerazvijene, pa ga zbog toga ne mogu potpuno iskoristiti. Bagrem počne cvasti prije listanja, a kad se dogodi da prije prolista, onda bude manje cvijeta, pa se od njega ne može očekivati jača pašna.

Na jednom mjestu bagreni cvati oko 12 dana. Najprije počne na zaštićenijim nižim terenima, a kasnije na višim. Koristeći visinske razlike, može se ponegdje imati raniji i kasniji bagrem, kojem ukupna cvatnja potraje do 18 dana. Međutim, takvih mjesta bez selidbe nema mnogo.

Bagrem može dobro mediti kad dođe rano, a i onda kad cvati kasnije. Važno je samo da ne pozebe, da je bogat cvijetom i da za vrijeme cvatnje vlada lijepo i toplo vrijeme. Izlučivanju nektara pogoduju tople noći, sa dosta jutarnje rose, a dani treba da budu umjereno topli, bez vjetra. Medenju škodi magla. To se više puta pokazalo u dolinama rijeka i pored Dunava. Manje štode hladniji vjetrovi, dok topli, suhi vjetar ofuri cvijet, pa medenje prestane. Na medenje bagrema utječe sastav tla, klima i nadmorska visina. Na kršu rijetko kad medi. U Hrvatskoj bagrem podbaci češće nego u Vojvodini i Srbiji. Općenito se smatra da je bagremova paša u Srbiji stalnija od one u Vojvodini. Zbog toga mnogi vojvođanski pčelari sele na bagrem u Srbiju, a ostave onaj kod kuće.

Na povoljnom vremenu jake zajednice saberu na bagremu za desetak dana po 50 kg mektara. Česti su prinosi po 10 kg na dan. Dogadalo se da su izvanredno jake zajednice u povoljnom vremenu imale prinose i do 20 kg na dan. To su ujedno najveći poznati prinosi nektara u jednom danu. Na bagremu se vrca prosječno po 20 kg meda, samo u izvanredno povoljnom vremenu mogu biti po dva vrcanja sa 30–35 kg meda po košnici. U dobrim godinama u našoj zemlji proizvede se do 50 vagona bagremova meda.

Čist bagremov med, bez drugih primjesa, vrlo je svijetao, staklasto proziran, gotovo bezbojan. Slabog je mirisa. Po okusu podsjeća na sok bagrema. Vrlo je blag i ugodan. Zreo bagremov med je gust. Od invertnog šećera sadrži više voćnog nego grožđanog, pa se zato vrlo dugo drži u tekućem stanju. Tako zna ostati po godinu dana da se ne kristalizira. Pri niskoj temperaturi ljepljiv je i isteže se poput tijesta. Pčele na njemu vrlo dobro zimuju.

Javori (*Aceraceae*). U našim šumama raste više vrsta javora. Najpoznatije su klen (*A. campestre L.*), gorski javor (*A. pseudoplatanus L.*), crni javor (*A. obtusatum Kit.*), mliječni javor (*A. platanoides L.*) i žestikovina (*A. tataricum L.*). Svi su javori medonosni i daju dosta peluda.

Javori izrastu u velika stabla. Najmanji je javor žestikovina. Raste samo do 5 m visine. Stablo i grane vrlo su gipke. Listovi javora različito su izrezani i nasuprot smješteni. Cvjetovi mogu biti jednospolni ili dvospolni. Nalaze se u grozdastom ili paštastom cvatu. Imaju dvostruk broj prašnika i plodniju sa dva plodna listića.

Cvatnja javora dolazi u svibnju, kad se otvore lisni pupovi. Cvijet ugodno miriši. Gdje ima dosta javora, klena i žestikovine, može se osjetiti u košnicama jak prinos nektara.

Obična krkavina, pasjakovina, pasji drijen (*Rhamnus cathartica L.*). Bjelogorični je grm. Naraste do 3 m visine. Drvo je savitljivo, ali se grane lome. Ima glatku tamnu koru. Listovi su jednostrani, izmjenično ili nasuprotno smješteni. Cvjetovi su dvospolni, rjeđe dvodomni ili poligamni. Čaška i vjenčić smješteni su na rubu izdubljenog cvjetišta. Plod je tobolac ili crna koštunica.

Pasjakovina cvati cijelog ljeta, od svibnja pa do konca kolovoza, te je pčele svaki dan obilaze. Daje nektar i pelud. Med je rijedak i ne kristalizira se.

Bijela loza, pavitina (*Clematis vitalba L.*). Višegodišnja je povijuša. Raste na rubovima šuma, u branjevinama, živicama i po obalama gdje se penje po grmlju i drveću. Ima neparno peraste listove. Cvat je račvasta, s bijelim cvjetićima. Cvati u lipnju i srpnju. Daje nektar i pelud. Pčele je najbolje pohađaju iza kiše i izjutra. Ima vrlo ugodan miris.

Obični grab (*Carpinus betulus L.*). Izraste u visoko drvo po našim šumama. Cvjetovi su dvodomni. Prašnički su cvjetovi u obješenim resama. Cvati u travnju ili svibnju. Pčele ga pohađaju radi peluda.

Na obalnom području krša u Hrvatskoj, Hercegovini i Cmoj Gori rasprostranjen je bijeli grab ili bjelograbić (*C. orientalis Mill.*). Bijeli grab je nisko drvo ili grm. Na toplim vapnenačkim područjima raste vrsta crnog graba (*Ostrya carpinifolia Scop.*).

Hrastovi (*Quercus L.*). U nizinskim posavačkim šumama raste hrast lužnjak (*Quercus robur L.*), a u brdskim i planinskim predjelima hrast kitnjak (*Quercus petraea L.*). U primorskim krajevima raste hrast medunac [*Quercus lanuginosa (Lam.) Thuil.*]. Najrasprostranjenije hrastove šume nalaze se u Posavini, od Zagreba prema Jasenovcu, Sl. Brodu i Virikovcima, te su na tom području značajne za pčelarstvo. Hrastovi su dvospolni. Prašnički cvjetovi nalaze se u resama. Cvate u svibnju. Daju pelud i medljibu.

Hrastove šume značajne su i zbog toga što su prozračne, pa pružaju mogućnost da u njima raste velik broj medonosnih biljki koje prve cvate u proljeću i daju pčelama najraniju pašu. To su visibaba, šafran, divlji zumbul i druge. Osim toga hrastove su šume najznačajniji izvor medljike od svih bjelogarica.

Brijest (*Ulmus campestris L.*). Brijest u većem dijelu raste u nizinskim šumama pored rijeka, ali i po brdima. Listovi su brijesta ovalni, nesimetrični, na kratkim peteljka. Cvjetovi su dvospolni, u čupercima. Imaju 5 prašnika i 1 tučak. Cvati u travnju ili svibnju. Daje mnogo peluda, nektara i propolisa.

Gavez (*Symphytum officinale L.*). Veliki gavez najviše je raširen na područjima joha, vrba i topola, a u manjšan količinama na nizinskim livadama pored putova i kanala. Raste iz korijena do 100 cm visoko. Stabljika je iznutra šuplja, dosta razgranata. Listovi su usko jajasti, sjedeće nasađeni na stabljici. Cvjetovi su obješeni u skupinama, a nalaze se na dužim dršcima.

U svijetlim šumama raste između grmlja trajnica gavez blijedožučkastog cvijeta (*S. tuberosum L.*). Ovaj gavez ima jako razvijen korijen.

Gavez počne cvasti u travnju, a traje do kolovoza. Nektar se nalazi u dubokoj čaški koju progrizu mravi i bumbari. Drukčije pčele ne bi mogle doći do njega. Dobro medi. Daje malo peluda. Za stoku je otrovan.

Malina (*Rubus idaeus L.*). Malina je samonikli šib s brojnim povijesnim izdancima. Raste u slobodnoj prirodi. Najčešće je nalazimo na

šumskim sječinama i proplancima u nižim šumama. Maline ima na Psunju, Papuku, Velebitu, Plješivici, Grmeču i Romaniji. Kako šuma izraste, malina iščezava. U kulturama obilnije rodi i ima krupnije plodove.

Lišće maline neparno je perasto. Cvjetići su pravilni, bijeli, u brojnim pašticama. Plod je skup sitnih sraštenih koštunica. U zreloom je stanju crven i sočan. Upotrebljava se za jelo i preradu.

Malina cvatit od svibnja do sredine srpnja. Tako se na istoj stabljici može naći pupova i zrelih plodova. Vrlo je medonosna. Najjače medenje traje u lipnju, oko 20 dana. Pčele je obilaze od rana jutra pa do mraka.



Sl. 53. Malina (*Rubus idaeus*)

Dnevni prinosi kreću se do 6 kg. Može dati dva vrcanja, ukupno do 40 kg meda po košnici. Najjače je lučenje nektara kad su noći i dani topli sa dosta vlage u zraku. Kako malina ima plitak cvijet, škodi joj suša, a naročito suhi vjetrovi.

Najveća područja maline nalaze se duboko u planinama, udaljena od ljudskih naselja, zato ostaju neiskorištena.

Malinov je med svijetložut, specifičnog okusa i mirisa. Ide među bolje vrste.

Vrbolika, kiprovina (*Epilobium angustifolium* L.). Zeljasta je sočna biljka, visoka do 2 m. Cvat je klasasta s krupnim ljubičastim cvjetovima. Raste najčešće na šumskim sječinama i paljevinama dok je šuma ne uguši.

Najbolje joj odgovaraju humusna tla. Dobro podnosi sušu. Cvatit u srpnju i kolovozu oko 30 dana. Vrlo je medonosna. Daje po dva vrcanja.

Med je svijetao, proziran. Vrlo je blagog i ugodnog okusa. Dugo se ne kristalizira. Ide među najbolje vrste.

Kupina (*Rubus fruticosus* L.). Višegodišnji je grm sa vrlo dugačkim povijenim bodljikavim izdancima. Raste po niskim šumama, u živicama i obalama na kontinentalnom i mediteranskom dijelu zemlje. List je neparno perast, po sredini s donjeg naličja bodljikav. Cvatit u lipnju oko 20 dana. Najbolje medi poslije kiše, kad je toplo i kad ima dosta

vlage u zraku. Ugodno miriši. Pčele je dobro posjećuju. Dnevni prinosi mogu se kretati do 3 kg. Med je proziran, vrlo bistar, svijetložut. Najčešće je pomiješan s medom drugih biljki koje u to doba cvate.

Kupina cvatit kraće vrijeme od maline i daje manje prinose, ali budući da se nalazi u blizini ljudskih naselja, pčele je bolje iskoriste, pa je za pčelarstvo značajnija od maline.

Katalpa (*Catalpa bignonioides* Walt.). Drvo je osrednje visoko. Kod nas se sadi samo u parkovima. Ima velik list i krupne cvjetove u metlicama. Cvatit u lipnju ili srpnju. Vrlo dobro medi. Plod je dugačka mahuna sa sjemenkama.

Kelrajterija (*Koelreuteria paniculata* Laxm.). Ukrasno drvo parkova. List je neparno perast. Cvat je na vrhu grančica metličasta, sa žutim cvjetovima. Cvatit u lipnju i srpnju. Vrlo je medonosan. U velikim mješurastim plodovima nalaze se sjemenke.

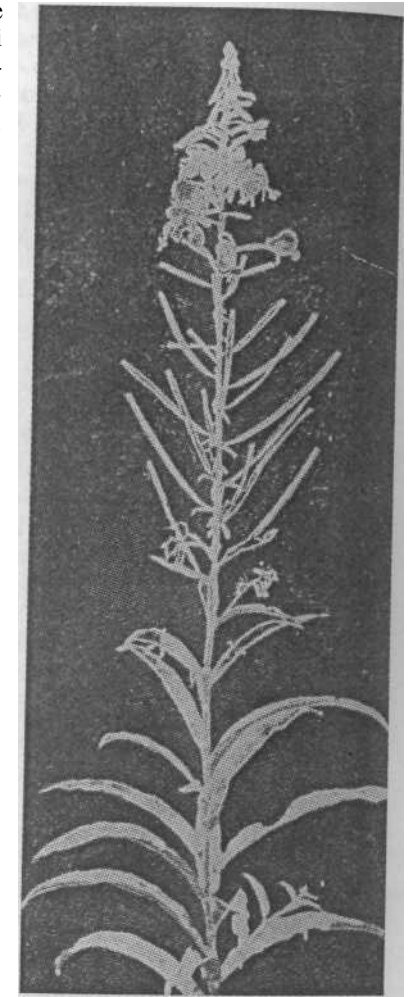
Sofora (*Sophora japonica* L.). Sofora je veliko i razgranato drvo. Potječe iz Kine i Japana, odakle je dospjela u Evropu. Kod nas se sadi u drvoredima i parkovima. Ranije se počela masovno saditi na kršu, ali se s tim stalo.

Sofora ima list sličan bagremu. Na vrhovima grančica izrastu grozdaste cvatit s bijelim do malo žutim cvjetovima. Cvatit u srpnju. Vrlo je medonosna. Pčele dolaze i na otpale cvjetove i u njima nalaze nektara.

Med je od sofore zatvorenožut, specifičnog, malo gorkog okusa. Kristalizira se poslije dva mjeseca. Ubraja se u med srednje kvalitete.

Biserak (*Symphoricarpus racemosus* Michx.). Ukrasni je gust grm do 2 m visok. Sadi se u parkovima. Cvijet je sitan i neugledan. Ljeti se ističe okruglim snježno bijelim jagodama. Cvatit od svibnja do listopada. Dobro medi. Peluda ima malo.

Biserak potječe iz zapadnih predjela Sjeverne Amerike. Kod nas se dobro udomaćio. Razmnaža se izdancima. Plodovi su otrovni.



Sl. 54. Vrbolika (*Epilobium angustifolium*)

Facelija (*Phacelia tanacetifolia* D. C.). Jednogodišnja je zeljasta biljka. Raste do 60 cm visoko. List je perasto rasperjan. Cvat je glavičasta s pravilnim plavim cvjetovima. Sije se u travnju ili svibnju. Kasnija se sjetva ne preporučuje zbog suše. U zemljištu nije izbirljiva; tlo treba da bude samo plodno i dobro obrađeno.

Facelija cvati u šestom tjednu poslije sjetve. Vrlo je medonosna. Pčele je obilaze cijelog dana. Traje 15–20 dana. Kako nema nikakve gospodarske vrijednosti, sije se samo na manjim površinama, pa za pčelinju pašu nije mogla biti dovoljno ocijenjena. U SSSR-u je usijavaju na oranice kao kombinirani usjev za krmu i pčelinju pašu. Koristi se za zelenu gnojidbu u vinogradima.

Grahorica (*Vicia h.*). Grahorice su jednogodišnje zeljaste biljke. Neke sijemo u kulturama za stočnu hranu, ali ih ima dosta vrsta koje rastu samonikle na livadama ili u usjevima kao korov. Sve grahorice imaju na žilicama kvržice u kojima žive gljivice koje vežu zračni dušik pretvarajući ga u bjelančevine. Kasnije kvržice odumru i tlo se obogađuje dušikom.

U kulturama najpoznatije su obična grahorica (*V. sativa* L.), dlakava grahorica (*V. vilosa* Roth.) i panonska grahorica (*V. panonica* Cr.). Obične grahorice imaju stablo slabo i nježno, pa lako poliježu. List je parno perast, dlakav, sastavljen od 5–8 listića obrnuto jajastog izgleda. Sve grahorice imaju vitice kojima se hvataju za druge biljke. Cvijet izbija iz pazušaca lista, ljubičast je ili crvenkast. Dlakava grahorica jače je obrasla dlakama. Cvjetovi su joj skupljeni u grozdaste cvati plavoljubičaste. Panonska grahorica ima bijele cvjetove. Stablo joj je jače, pa se bolje drži uspravno. Sve su grahorice medonosne, te daju pčelama vrlo dobru pašu. Većina ih ima izvancvjetne nektarije u pazušcima ili zapercima lista. Lučenju nektara pogoduje vlažno i toplo vrijeme. Med je svijetložut, specifičnog okusa. Kristaliziran malo posivi.

Espazeta (*Onobrychis viciaefolia* L. var. *sativa* Lam.). Višegodišnja je zeljasta biljka. Sije se za stočnu hranu. Stablo je razgranato, džbunastog izgleda. Korijen pušta dublje od lucerne djeteline. Traje po 7 godina. Dobro podnosi sušu. Odgovaraju joj vapnenasta zemljišta. List ima neparno perast, sastavljen od 13–25 obrnuto jajastih listića. Cvatovi su skupljeni u obliku grančica. Cvijet je crven. Plod je mahunica sa sjemenkama. Cvati u svibnju oko mjesec dana. Vrlo je medonosna.

Različak (*Centaurea* L.). Različka ima desetak vrsta i sve su većinom korovi oranica ili livada. Za pčelarstvo je najznačajniji crveni različak (*C. jacea* L.), koji raste većinom na livadama, pašnjacima i pored putova u gotovo svim dijelovima naše zemlje, samo pod različitim imenima. Negdje ga zovu glavinac, mrkovina, konjska zob, a u zapadnoj Bosni gorčac. Na nekim livadama zna biti toliko različka da potisne svaku drugu zeljastu biljku. Mlađi različak stoka jede, a stariji samo konji. Jednom pokošen, različak istjera ponovo i cvati u otavama.

Plavi različak (*C. cyanus* L.) narod još zove modrocvijet, modrinjak, plavka, plavica itd. Raste u žitaricama. Za razliku od crvenog različka ima plavu cvatnu glavicu i nešto krupnije cvjetice. Pčele ga obilaze radi nektara i peluda.

Vodopija, cikorija (*Cichorium intybus* L.). Narod ovu biljku zove još: konjogriz, žutinica, modar cvijet, modrica itd. Trajni je korov na livadama, pored putova i kanala. Ima i kulturna odlika — endivija (*C. endivia* L.). Od njezina korijena pravi se cikorija (surogat za kavu).

Vodopija ima jak vretenast korijen, čvrsto uglato stablo, u gornjim dijelovima razgranato. Listovi su duguljasti i sjedeći. Cvjetne glavice razvijaju se po cijelom stablu. Cvjetovi su bijeli do svijetlomodri. Daje nektar i bijeli pelud. Cvati od lipnja do mrazova. Pčele je stalno pohađaju. Medenju pogoduje vlažno vrijeme.

Crvena ili kravska djetelina (*Trifolium pratense* L.). Crvena je djetelina trogodišnja kulturna biljka, vrlo omiljena za stočnu hranu. Sije se na oranicama. Njene podvrste rastu samonikle na livadama, pašnjacima i šumama. U prvom je otkosu crvena djetelina prebujna. Značajnija je za pčele u drugom otkosu koji se ostavi za sjeme. Velika je šteta što prebujna crvena djetelina ima preduboke cvjetne čaške s nektarom. Zato pčele više obilaze onu djetelinu koja je manje bujna. Vrlo važan utjecaj imaju pčele na oprašivanje crvene djeteline, bez koje ne bi moglo doći do oplodnje. Doduše, oprašuju je i drugi kukci koji mogu dohvatiti nektar, ali su najznačajnije pčele.

Lucerna djetelina (*Medicago sativa* L.). Još je zovemo plava djetelina konjarica i sedmakinja jer traje oko 7 godina. Odlikuje se vrlo dubokim korijenom otkud joj velika usisna moć. Nadzemno stablo izbija iz korijenova vrata i tako dobiva džbunast izgled. Raste brzo i daje četiri do pet otkosa. List ima po tri listića. Pojedini su listići jajolika oblika. Cvat je grozdasta. Cvjetovi su plavi. U njezinu oprašivanju veliku ulogu imaju insekti, u prvom redu pčele. U drugom ili trećem otkosu daje dobru pašu. Vrlo je medonosna.

Zuta lucerka (*Medicago falcata* L.). Žuta lucerka, pjeskara ili křivovija razlikuje se od obične utoliko što ima jače razvijen korijen i još bolje podnosi sušu. Stablo joj je dlakavo, list sastavljen od tri listića. Cvjetiči u cvatu žute su boje. Pored sjemenom, razmnaža se još i vegetativnim putem. Cvati kao i obiona, i pčele je pohađaju kad nema bolje paše.

Bijela djetelina (*Trifolium repens* L.). Među medonosnim biljkama naših livada bijela je djetelina gotovo najmasovnije zastupana. Rastom je najmanja od svih vrsta djetelina. Raste i na nizinskim i brdskim livadama i pašnjacima. Zapažamo je i na vrlo mršavim a i na plodnim zemljištima. Cvati od svibnja do mrazova. Naročito joj pogoduje kišno vrijeme. Ako je prebujna, ima dublje čaške, pa pčele ne mogu dohvatiti nektar.

Med je od bijele djeteline svijetao, bistar i proziran. Vrlo je ugodnog okusa. Ide u red najfinijih vrsta.

Hibridna ili barska djetelina (*Trifolium hybridum* L.). Zovu je švedskom djetelinom. Raste na nizinskim livadama koje su povremeno plav-

ljene. Naraste do 60 cm. Malo poliježe. Cvat je glavica sa gusto porredanim bijelim do blago crvenkastim cvjetićima. Cvati u prvom otkosu u lipnju, ali bolje medu u otavama. Vrlo je medovita. Med se može dobiti katkad potpuno čist. Svjetložute je boje, malo mutnog izgleda. Specifičnog je okusa, srednje kvalitetan. Brzo se kristalizira.

Kokotac [*Melilotus* (L.) Hill.]. Kokotac ili ždraljka raste u slobodnoj prirodi na pjeskovitom zemljištu pored rijeka, kanala, nasipa, a naročito pruga. U manjoj mjeri gaji se za stočnu hranu, ali ga u početku stoka slabo jede zbog gorčine. Ta mu gorčina dolazi od kumarina koji je u većim količinama otrovan. U Americi se sije na velikim površinama za sijeno i silažu. Mora se kositi dok je mlad jer mu kasnije stabljika odrveni. U Americi uzgajaju sorte bez kumarina.



Sl. 55. Bijela djetelina (*Trifolium repens*)

Kod nas je najrašireniji bijeli kokotac (*M. albus* Lam.) i žuti kokotac [*M. officinalis* (L.) Desr.]. Kokotac ima vrlo dubok korijen. Na obrađenom zemljištu stabljika naraste do 2 m visoka i mnogo se razgrana. Lišće je tropero. Cvat je grozdasta, uspravna. Cvjetići su bijeli ili žuti. Dvogodišnja je biljka, ali svaka vrsta ima i jednogodišnje odlike. Razmnaža se sjemenom. Sije se u proljeće. Cvati u srpnju ili kolovozu. Vrlo je medonosna. Pčele po cijeli dan obilaze sitne mirisave cvjetiče. Med je od kokoca svjetložut. Malo je mutnog izgleda, srednje kvalitete. Brzo se kristalizira.

Dunjica (*Medicago lupulina* L.). Dunjica je, kao i bijela djetelina, dobro raširena i na nizinskim i na brdskim livadama i pašnjacima. Pogoduju joj toplija tla. Niskog je rasta, džbunastog izgleda. Korijen joj je na površini zemlje. Stabljika joj je niska, ali na plodnijim tlima poliježe. Na nizinskim livadama cvati u lipnju, a na brdskim u srpnju. Cvat je glavica sa sitnim žutim cvjetićima. Medenju pogoduju topli dani sa dosta vlage u zraku. Optimalna je temperatura za medenje 25–32 °C, dok kod 34 °C medenje prestaje.

Med je zlatnožut, ugodna okusa. Već se za 2–3 tjedna kristalizira, tvoreći fine sitne kristale. Kristaliziran posivi. Ide među srednje kvalitete.

Livadna žalfija (*Salvia pratensis* L.). Samonikla je trajna biljka. Raste na pjeskovitim livadama, po nasipima i uz potoke. Tjera svakog proljeća iz korijena 2–3 stabljike koje narastu do 60 cm. Cvijet je na vrhu stabljike izrazito plav. Livadna žalfija vrlo dobro medu. Pčele je cijelog dana obilaze.

U našim šumama raste žuta ljepljiva žalfija (*S. glutinosa* L.) kojoj je stablo na vrhu ljepljivo. Cvijet je žut. I ona je medovita.

Smiljka (*Lotus corniculatus* L.). Smiljka je višegodišnja zeljasta biljka. Nalazimo je u slobodnoj prirodi na livadama i pašnjacima, a sije se i u kulturi za stočnu hranu. Raste na najslabijim pa i kiselim tlima. Na plodnoj obrađenoj zemlji naraste do 50 cm. Daje 2–3 otkosa. Listovi joj se sastoje od 5 listića, od kojih 2 sjede na samoj peteljci. Cvjetovi su žuti. Cvati gotovo cijelog ljeta, od svibnja do rujna.

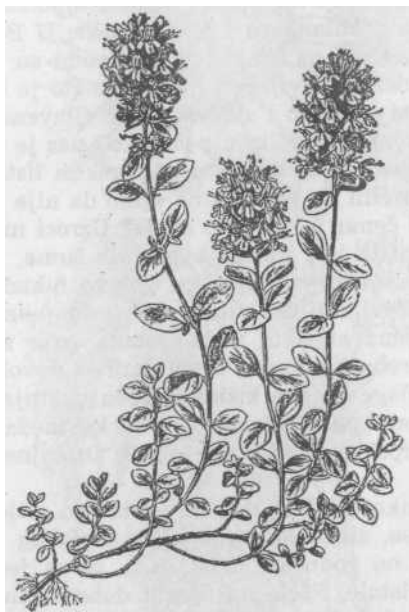
Za lučenje nektara smiljki pogoduje topla vlažna klima. Med je žut do zatvorenožut, slabog mirisa. Ugodnog je okusa. Kristalizira se za 2–3 mjeseca i dobiva tamniju boju. Ide među srednje kvalitete.

Trputac (*Plantago* L.). Trputaca ili bokvice ima više vrsta. Najpoznatiji su uskolisni trputac (*Plantago lanceolata* L.), srednji trputac (*P. media* L.) i veliki trputac (*P. major* L.). Rastu posvuda na livadama, pored putova, šuma i ljudskih naselja. Višegodišnja je biljka. Listovi su duguljasto jajoliki. Cvat je vretenasto valjkast s bjelkastim do blago ljubičastim sitnim zbijenim cvjetićima. Nemaju mirisa. Pčele nose s trpuca pelud i nektar.

Divlja mrkva (*Daucus carota* L.). Mrkva raste u divljem stanju i u kulturi. Za pčelarstvo je značajnija divlja mrkva, korov na livadama i zapuštenim mjestima. Dvogodišnja je biljka s jakim korijenom. Cvat je glavičasta s bijelim cvjetovima. Cvati od lipnja do rujna. Najviše dođe do izražaja u otavama. Medu kad ima dovoljno vlage u zraku. Med je slabog mirisa po biljci. Tamnožute je boje, slatko-trpkog, malo gorkog okusa. Brzo se kristalizira. U kristaliziranom medu odvajaju se glukoza i fruktoza, tvoreći dva sloja. Ide u lošije vrste.

Majčina dušica (*Thymus serpyllum* L.). Rod *Thymus* L. zastupan je sa mnogo različitih vrsta koje se među sobom teško razlikuju. Majčina je dušica do 30 cm visok odrvenjeli grmič, s puzavim grančicama iz kojih svake godine istjeraju zelene grnatčice s jajastim listovima i rahlim ofcruglim cvatima sa crvenim cvjetićima. Raste na zaklonjenim, suhim terenima sve do visokih planina. Redovito je nalazimo na ispranim, sušnim i toplijim staništima. Dobro podnosi sušu. U nas je ima u Bosni, Lici i ostalim krajevima. Naročito je poznata paša na majčinoj dušici u okolici Oštarija, Ličke Jasenice, Vrhovina i na mnogim drugim mjestima. Uikišnim godinama daje značajnu pašu. Cvati u lipnju ili srpnju, oko 30 dana. Cijela biljka ugodno miriši. Može dati po jedno dobro vrcanje.

Med je tamnožut, ugodna mirisa po samoj biljci, vrlo finog okusa. Kristaliziran promijeni boju u tamnasivkastu. Nekih godina može se dobiti čista sorta. Ide među najfinije vrste meda.



Sl. 56. Majčina dušica (*Thymus serpyllum*)

Poreč (*Borago officinalis* L.). Poreč ili boražina potječe iz zapadnog Sredozemlja odakle su ga Arapi prenijeli u Španjolsku, pa se tako raširio i u druge zemlje. Danas ga nalazimo svugdje na kontinentu, naročito u toplijim područjima. Sadi se u vrtovima, a raširen je i na nekim livadama. Jednogodišnja je biljka sa vrlo raširenim korijenom. Raste do 60 cm visoko. Dosta se razgrana. Listovi su jajastog oblika, dlakavi, zadebljali i sočni. Na vrhovima grančica nalaze se plavičasti cvjetovi s oblikom zvijezde petokrake. Cvati na koncu lipnja i traje oko 40 dana. Nektar sadrži visok procent šećera. Medi i kod niže temperature. Optimalna je temperatura medenja 22–30°C. Pčele ga pohađaju preko cijelog dana, a naročito kad ima dovoljno vlage u zraku. Plod je poreča jajasto duguljast, dugačak oko 10 cm. Biljka se iskorišćuje za povrće. Ima okus krastavaca. Koristi se i u ljekovite svrhe.

Kesten (*Castanea sativa* Mill.). Pitomi kesten raste u samoniklim šumama u Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni i Makedoniji. Naročito su velike kestenove šume u Hrvatskoj kod Petrinje, Hrv. Kostajnice, Dvora na Uni, Zagreba (Zagrebačka gora) i u Istri. Zbog vrijednih plodova kesten ubrajamo među voćke, a zbog mjesta i načina rasta među šumsko drveće. Raste na kiselim staništima zajedno s paprati.

Kesten je jednodomna biljka vrlo visokog i razgranatog stabla. Listovi su produženo ovalni, na rubovima nazubljeni. Prašnički su cvje-

tovi bijele dugačke rese. Ispod tučkovih cvjetova razvijaju se bodljikave šišarice sa dva do tri tamnosmeđa ploda. Kesten počinje cvasti u lipnju. Cvatnja pojedinog stabla traje oko 10 dana, ali, kako sva stabla ne procvate odjednom, produži se do 20 dana.



Sl. 57. Kesten (*Castanea sativa*)

Prvih dana kesten slabo medi, daje samo pelud. Ako je vrijeme toplo, sa dosta vlage u zraku, zna dobro zamediti i napuniti košnice medom. Ipak, od ukupnog prinosa oko polovine je med, a polovina pelud. Pčele zatrpaju košnicu peludom kao ni na jednoj drugoj paši. Dnevni prinosi na kesten mogu se kretati najviše do 5 kg. Najveći ukupni prinos može biti do 30 kg, a od tog 10–15 kg meda za vrcanje. Na kesten tako zatrpaju pčele košnicu peludom da privremeno spriječe maticu u leženju.

Kesten je vrlo osjetljiv na magle i pljuskove, a kako ima plitak cvijet, suho vrijeme isuši nektar.

Med je svijetložut, vrlo jakog i oštrog mirisa po samoj biljci. Slatkog je do trpkog-gorkog okusa, zbog čega ga potrošači redovito ne uzimaju. Tvrdi se da pomaže protiv bolesti jetre i čira na želucu. Ranije smo tvrdili da se kestenov med brzo kristalizira, što nije tačno. On se drži mjesecima tekuć. Pčele na njemu u oštrim zimama redovito stradaju.



Sl. 58. Lipa crna (*Tilia platyphylla*)

Lipa (*Tilia* L.). Lipa ima više vrsti koje se međusobno slabije razlikuju. U nas su najčešće zastupane tri vrste lipa sa mnogo podvrsta, varijeteta i njihovih križanaca. Najpoznatije su srebrnolisna lipa (*T. argentea* Desf.), sitnolisna lipa (*T. parvifolia* Ehrh.) i krupnolisna lipa (*T. grandifolia* Ehrh.).

Lipova su stabla lijepa i velika, s jakim i pravilnim krošnjama, zbog čega se mnogo sade u drvodredima, parkovima i oko ljudskih naselja. Listovi lipa raznolikog su oblika i veličine. Cvatovi su paštiti sa

žutim dvospolnim pravilnim cvjetovima, zaštićenim pricvjetnim uskim listovima. Ti listovi pomažu raspršivanju plodova na vjetru. Lipe cvate od polovine lipnja do polovine srpnja.

Većih lipovih šuma ima u našoj zemlji razmjerno malo. Najpoznatije su one u Fruškoj gori, kod Donjeg Milanovca i Majdanpeka. U Bosni je značajna lipova šuma na Grmeču i na Majeveci. U narodu su lipe mnogo cijenjene radi ugodnog mirisnog cvijeća i hladovine što je čine za ljetnih vrućina. Lipa je bila sveto drvo i simbol starih Slavena. U SSSR-u lipove šume daju najznačajniju pčelinju pašu. Kod nas je medenje lipe sporno, pa je često predmet diskusije u pčelarskim listovima. Događalo se da su pčelari doselili na lipu, pa ne samo da nije bilo meda nego su i pčele oslabile. U čemu je zapravo stvar? Uzroci mogu biti različiti. I u SSSR-u, gdje zaista ima mnogo ogromnih šuma, lipa nejednako i neredovito mede. Ima krajeva gdje lipe gotovo nikad ne mede. To su mjesta izložena vjetrovima i drugim naglim promjenama.

Medenju lipe pogoduju zaštićena staništa u kotlinama gdje zrak stagnira i ne otječe. Nadalje, potrebni su topli i lijepi dani sa dovoljno vlage u zraku. Dobro joj čine blage lagane kišice u doba cvatnje. U našim uvjetima rijetko kad se od lipe dobije više od 20 kg meda po košnici. U odnosu na bagrem lipe su kudikamo manje značajne za pčelarstvo.

Lipov med je blagožut do zelenkast. Vrlo jakog je mirisa po cvijetu. Ugodnog je slatkog i oštrog okusa, ali malo gorči. Zbog prejakog mirisa i gorčine neki ga potrošači ne podnose. Kristalizira se za jedan do dva mjeseca, tvoreći sitne kristale. Pčele na njemu dobro zimuju.

Suncokret (*Helianthus annuus* L.). Suncokret potječe iz Meksika i Perua, odakle se raširio u druge zemlje. Ima ga više vrsta, ali za nas je najznačajniji obični suncokret (*Helianthus annuus* L.), poznata i vrlo korisna uljana biljka. Suncokret zahtijeva duboko obrađenu plodnu zemlju. Jednogodišnja je biljka s jakim korijenom i stablom do 2 m visokim. Listovi su veliki i cjeloviti. Na vrhu stabla izraste žuta cvjetna glavica. Na dobro razvijenoj glavici može biti do 1.500 cvjetova u gotovo koncentričnim krugovima. Počne cvasti krajem lipnja i traje oko 20 dana. U oprašivanju suncokreta najveći udio imaju pčele povećavajući tako prinos sjemena.

Najviše se sunookreta sije u Vojvodini i Slavoniji. Stare naše domaće sorte suncokreta bile su se toliko izrodile da su prestale mediti. Prije nekoliko godina uveden je u sjetvu isključivo ruski suncokret, koji je rastom niži, ali uljem bogatiji od domaćeg. Ruski suncokret dobro mede, ali ni on ne mede svugdje jednako. U okolici Popovače i Virovitice još ni jedne godine nije medio. U Vojvodini daje do 35 kg meda po košnici. Tvrdi se da slabije mede pored Dunava i drugih rijeka, što se dovodi u vezu s maglom.

Kako je suncokret ljetna biljka, njegovu medenju pogoduje stalno lijepo vrijeme sa dosta vlage u zraku. Naročito je dobro da mu tlo pred cvatnju nakisne. Naprotiv, škodi mu jaka suša ili hladni pljuskovi u vrijeme cvatnje. Ako suncokret trpi od suše, može dati punu košnicu



Sl. 59. Suncokret (*Helianthus annuus*)

meda, ali na suši sredina cvijeta izlučuje ljepljivu smolu od koje pčele stradaju i zajednice oslabe.

Kad suncokret procvati, najprije se otvore krajnji rubni cvjetovi, a središnji tek za 5–6 dana. Medi najbolje ujutru, što se opaža po mirisu i žurbi pčela. Poslije podne medenje popusti. Najbolje mede krajnji cvjetovi, dok središnji mede upola slabije. Kad se cvjetovi oplođe, medenje naglo prestaje. Najveći prinos na suncokretu zabilježen je do 5 kg na dan. U dobrim godinama na suncokretu se može vratiti po dva puta, ukupno do 35 kg meda po košnici. U Vojvodini se može proizvesti u dobrim godinama do 60 vagona meda od suncokreta.

Med je jantarnožut. Slabog je mirisa po biljci, slatkog do trpkog okusa. Iza vreanja brzo se kristalizira u srednje krupne ali vrlo čvrste kristale.

Duljim stajanjem u kri-

staliziranom stanju postaje tvrdi od svakog drugog meda. Ide u lošije vrste. Nije dobar za zimovanje pčela.

Bundeva, buča (*Cucurbita pepo L.*). Bundeva, tikva, misirača, ili kako je narod sve ne zove, čini se da potječe iz Amerike. U našoj zemlji vrlo je raširena, najčešće je podusjev u kufcuruzu. To su jednogodišnje biljke sa šupljim, po nekoliko metara dugim vriježama. List im je širok, duboko narovašen, na dugačkim peteljka. Izrazito žuti veliki cvjetovi bundeva privlače pažnju. Krupnim okruglim plodovima hrani se stoka. Iz sjemenki vadi se ulje.

Zbog masovnosti sjetve i dobrog medenja bundeve su važna paša za pčele. Cvatnja počne u lipnju i traje do mrazova. Glavnu pašu daju u srpnju i kolovozu. Dundeve cvate rano u zoru. Cvijet je otvoren do 10–11 sati, onda se potpuno zatvori. U povoljnim uvjetima izlučuju mnogo nektara. U jedan se cvijet zavuču po 4–5 pčela pa ga sišu.

Svakog dana cvati drugi cvijet. Na bundevama pčele zapraše leđa i dlačice više nego na bilo kojoj drugoj paši. Pelud je sipak, pa se teško sakuplja.

Med je od bundeva svijetložut, proziran. Slabog je mirisa. Okus ima po pečenoj bundevi. Smatra se kvalitetnim, ali ga neki potrošači ne vole. Najčešće je pomiješan s medom od otava i raznih korova. Izvrčan se brzo kristalizira. Dobar je za zimovanje pčela.

Krastavac (*Cucumis sativus L.*). Krastavce uzgajamo za povrće. Ova-te od svibnja do mrazova. Kao i bundeve, krastavci cvate samo do podne. Luče dosta nektara, ali njihov pelud pčele ne nose.



Sl. 60. Polje zasaden suncokretom

Korijandar (*Coriandrum sativum L.*). Potječe iz Indije i Sredozemlja. Kod nas se najviše sije u Banatu radi eteričnog ulja. Manje ga ima u drugim mjestima. U divljem stanju nalazimo ga u okolini Aleksinca u Srbiji. To je jednogodišnja biljka s vretenastim korijenom i rebrasto razgranatim stablom. Raste do 60 cm visoko. Lišće mu je naizmjenično perasto i usječeno. Cvjetovi su skupljeni u štitastu cvat, blijede su do ružičaste ili ljubičaste i žute boje. Cvatnja počne u lipnju i traje do polovine srpnja. Vrlo je medovit. Može dati dnevne prinose do 4kg po košnici. Kad posluži vrijeme, s korijandra se vrca do 30 kg meda po košnici.

Med je svijetložut ili blijedožučkast, slatkog, malo specifičnog okusa po biljci. U tekućem stanju drži se do 2 mjeseca, onda se kristalizira u fine sitne kristale. U tvrdom stanju sličan je voćkovcu. Srednje je kvalitete.

Anis (*Pimpinella anisum L.*). Domovina anisa smatra se Mala Azija, Egipat i Sredozemlje. Uzgaja se radi eteričnog ulja. Raste samo u kulturi. Kod nas se sije samo u Makedoniji (oko 700 jutara). U rodu anisa imamo divlje ili poludivlje vrste: bedrenika velika *P. maior (L.) Huds* i bedrenika mala *P. saxifraga (L.) Huds*.

Anis je jednogodišnja biljka. Stablo je razgranato, naraste do 50 cm visoko. Lišće mu je različito. Cvjetovi su bijeli, skupljeni u štitove. Cvati u srpnju. Godi mu toplo, umjereno vlažno vrijeme, a škodi suša i pljuskovi. Anis je vrlo medonosan. Može dati pune košnice meda.

Bijeli bosiljak (*Stachys annua L.*). Bosiljak ili staračac jednogodišnja je biljka iz porodice usnatice. Razmnaža se sjemenom. Džbunastog je izgleda. Naraste do 30 cm visok. Cvat je prividno pršljenasta, s bijelim cvjetovima. U kišnim godinama nikne po žitu u strni, izraste i počne cvasti prije žetve. Medenju štode hladne kiše i magla. Pogoduje mu toplo vrijeme sa dosta vlage. U starija vremena, dok nisu postojale agrikulturne mjere i dok se nisu strnjišta odmah zaoravala, bijeli bosiljak predstavljao je vrlo jaku i dosta sigurnu pašu za pčele, s prinosom od 5 do 6 kg na dan. Nekad je davao po 2–3 vrcanja, a sad se oranjem sve više uništava. Najviše ga ima u Vojvodini i Srijemu, a manje u Slavoniji (kod Vrpolja).

S bijelim bosiljkom u rodu su *Stachys jaquini (Gren. Godr.) Fritsch* sa duboko izveruganim listovima i žutim cvjetovima. Raste na planinskim vapnenačkim predjelima. Visok je do 50 cm. Na močvarnu tlu raste *Stachys paluster L.* Ima do 100 cm visoku stabljiku i crvene do ljubičaste cvjetove. *Stachys recta L.* zahtijeva suha staništa. Oba su s dugom stabljikom, lancetastim listovima i žučkastobijelim cvjetovima. Ovaj posljednji vrlo je medovit.

Med je od bijelog bosiljka blagožut. Bez mirisa je. Slatko-trpkog okusa. Brzo se kristalizira u sitne tvrde kristale, i tako postaje vrlo tvrd. U čvrstom stanju pobijeli. Ide u lošije vrste meda, te se uvijek teže prodaje od bagremova.

Mrtva kopriva (*Lamium L.*). Rodu *Lamium* pripada nekoliko vrsta mrtvih kopriva, a sve su korovi. Najznačajnija je bijela mrtva kopriva (*L. album L.*). Raste u svim krajevima pored plotova, po zapuštenim terenima i oko ljudskih naselja. Ima naporedne, jajaste, nazubljene bijele listove. Cvatovi su u gornjem dijelu stabljike. Cvati cijelog ljeta. Vrlo je medonosna.

Crvena mrtva kopriva (*L. purpureum L.*) raste pored šuma i obala. Za razliku od bijele koprive ima zelene listove i crvene cvjetove. Zbog dubljih cvjetnih čašica pčele je teže iskoristićuju. Još su značajne *L. maculatum L.*, nadalje *L. orvala L.* koja se ističe vrlo bujnim rastom, velikim koturastim listovima i krupnim smeđecrvenim cvjetovima.

Na obrađenim površinama raste niska crvena mrtva kopriva (*L. amplexicaule L.*), koja cvati u početku travnja. Sve mrtve koprive vrlo su medonosne. Daju dopunsku pčelinju pašu.

Cigansko perje (*Asclepias syriaca L.*). Raste pored rijeka na pjeskovitu vlažnom zemljištu. Najviše ga ima pored Save i njezinih pritoka, naročito od Lonjskog polja do Jasenovca. Porijeklo vuče iz Sjeverne

Amerike. Raste visoko do 150 cm. Ima velike ovalne zašiljene listove poput fikusa. Cvjetovi su grimizni, skupljeni u velike grozdaste cvati. U mješurastim plodovima nalaze se sjemenke na svilastim vlaknima koja vjetar raznosi na sve strane. Cvati u srpnju i kolovozu, oko 40 dana. Pojedini cvijet traje 8 dana. Vrlo je medonosna. Redovito daje



Sl. 61. Cigansko perje (*Asclepias syriaca*)

pune košnice meda, ali pčele nekad jače, nekad slabije stradaju. Cvjetovi ciganskog perja imaju takav mehanizam u koji se uklješte pčele i propadnu. Zbog toga neki pčelari izbjegavaju ovu pašu.

Med je blagožut, slabijeg mirisa, vanredno finog okusa. Ide među bolje vrste.

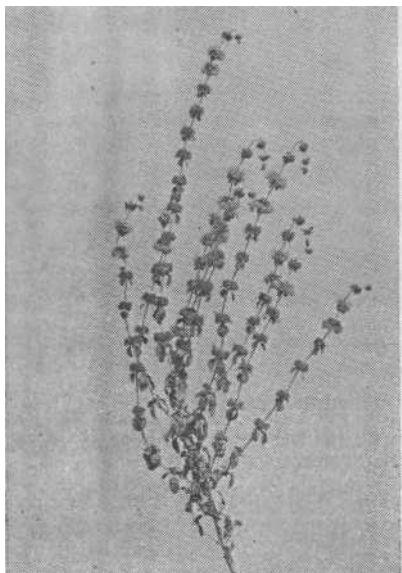
Sljezovi (*Malvaceae*). Ovoj porodici pripada mnogo zeljastih ili drvenastih biljaka s različitim oblicima listova. Najobičniji je crni sljez (*Malva sylvestris L.*). Raste po poljima, pašnjacima i pored naselja. Trajna je zeljasta dlakava biljka sa zaokruženim listovima iz kojih izrastu plavi cvjetovi.

Bijeli sljez (*Althaea officinalis L.*), također je trajnica koja je od dlakavosti dobila gotovo siv izgled. Naraste do 150 cm. Ima velike nazubljene listove. Raste na niskim vodoplovnim područjima većih rijeka. List se u toku ljeta sabire u ljekovite svrhe.

Slezovi cvate ljeti od srpnja do jeseni. Vrlo su medoviti. Pčele ih stalno obilaze, naročito poslije kiše. Iako dobro podnose sušu, njihovu medenju pogoduje lijepo vrijeme sa dosta vlage u zraku. Med je svijetao. Najčešće se potroši na razvoj legla ili dođe u košnice s medom drugih biljki.

Drijenak, vrbica (*Lythrum salicaria L.*). Trajna je biljka s drvenastim podzemnim dijelovima iz kojih izrastu stabljike do 200 cm visoke. Listovi su sjedeći, pri vrhu suženi. Cvjetovi su modrogrimizni, sa 6 lapova, 6 latica i 12 prašnika, a nalaze se pri vrhu biljke. Raste na niskim, vlažnim staništima, pored rijeka, kanala i po vrbicama. U najvećim skupinama nalazi se na Lonjskom polju i Mokrom polju kod Novske. Počne cvasti u prvoj polovini srpnja, nešto prije metvice, i traje do konca kolovoza. Dobro medi. Ima i peluda. Može dati dobro vrcanje. Dnevni unosi kreću se do 4 kg. Med je žutocrvenkast. Ugodnog je ali malo trpkog okusa.

Metvica (*Mentha L.*). Rodu metvica (*Mentha L.*) pripada više samostalnih vrsta, varijeteta i križanaca. Iako se metvice po obliku, građi listova i cvijeta znatno razlikuju jedna od druge, ipak im je svima



Sl. 62. Metvica (*Mentha pulegium*)

zajednički približno isti vrlo intenzivan miris. Za pčelarstvo najveću važnost ima barska metvica, konjski bosiljak (*M.pulegium L.*). Raste na poplavnim i drugim vlažnim terenima pored rijeka i bara. Iz višegodišnjega korijena svake godine izraste po više zeljastih stabljika do 50 cm visokih. Listovi su naporedo smješteni, usko jajasti, na rubovima malo nazubljeni. U gornjoj polovici stabljike u pazušcima listova smješteni su plavi ili ljubičasti cvjetići u obliku kuglastih pršljenastih

cvatova. Metvica cvati od srpnja do listopada. U sušnim godinama procvati već na početku srpnja i ocvati za 20—30 dana.

Najveće površine metvice nalaze se u Hrvatskoj na Lonjskom polju, Mokrom polju kod Novske, na Kamarama i Mramorskom polju ispod Raića i Okučana, nadalje kod Obedske bare u Srijemu i u ritovima pored Tise i Dunava.

Paprena metvica (*M. piperita L.*) kulturna je biljka. Uzgaja se radi eteričnog ulja koje služi u kozmetici. Ona je nastala križanjem nekoliko divljih metvica. Naraste do 80 cm visoko. Još su značajnije vodena metvica (*M. aquatica L.*) i *M. spicata L.* Zadnja je česta u Dalmaciji.

Metvica, kao i sve druge barske biljke, za medenje zahtijeva veliku toplinu. Izjutra počne mediti poslije 9 sati. Najbolje medi kad su noći tople, jufra rosna, a danja temperatura od 26 do 33°C. Da metvica dobro medi, površina zemlje mora biti suha. Lagane kišice produljuju vegetaciju. Ako previše zasuš, tako da jutra budu bez rose, metvica zri i brzo prolazi. Prevelike pripeke skraćuju cvatnju i medenje. Ako metvica počne cvasti u prvoj polovini srpnja, može dati bolju pašu nego kad cvati u kolovozu, kad noći postanu dulje a dani kraći. Najveći prinosi na metvici kreću se do 3 kg, a samo rijetko kad 4—5 kg. Ako metvica procvati u kolovozu, od nje ne možemo očekivati rekordnu pašu. Rijetko se događaju paše koje daju dva vrcanja. Smatra se dobra paša kad pčele na metvici saikupe jedno vrcanje i zimnicu. U svakom slučaju metvica daje dobru razvojnu pašu, pa pčele jake uđu u zimu. Na metvici su pčele ljute i razdražljive, i ubodima otežavaju rad oko košnica. Sklone su rojenju i izmjeni matica.

Med je od metvice tamnocrvenkast. Ide u red tamnijih vrsta. Vrlo jakog je mirisa i oštrog slatko-kiselkastog okusa. Poslije vrcanja brzo se kristalizira. Duljim stajanjem postaje vrlo tvrd. Kristalizacijom mijenja boju u tamnožutu. U saću ostaje dugo tekuć. U blažim zimama pčele na njemu dobro prezime, ali za vrlo oštre zime nije pogodan.

Pčelinja metvica (*Melissa officinalis L.*). Ima vrlo ugodan miris, poput limuna. Domovina joj je istočno Sredozemlje, Sirija, Perzija i Turkestan. Kod nas raste u slobodnoj prirodi pored šuma, obala i naselja. Medicinalna je biljka. Nekad se uzgajala i za proizvodnju likera. Razmnaža se sjemenom ili iz višegodišnjeg podanka. Naraste do 70 cm. Cvati su joj građene kao i u mrtve koprive. Cvjetići su bijeli, do malo žućkasti. Cvati u srpnju i kolovozu. Medonosna je biljka. Pčelari je upotrebljavaju i za natiranje košnica da iz njih ne bježe rojevi.

Pamuk (*Gossypium L.*). Kod nas se sije samo u Makedoniji. Izraste do 100 cm visok. Cvjetovi se nalaze na plodnim grančicama. Cvatnja traje od srpnja do mrazova. Za medenje pamuka potrebno je sparno vrijeme sa dovoljno vlage u zraku. Najbolje medi kod temperature između 23 i 30°C. Sto se temperatura više diže, medenje slabi. Na suhom vremenu pamuk ne medi. Med je potpuno bijel. Ide u red finijih vrsta. Pelud na pčele djeluje otrovno.

Duhan (*Nicotiana tabacum L.*). Cvati i medi u drugoj polovini ljeta. Vrlo je osjetljiv na medenje. Med je ljut i neukusan. Duhanov pelud je otrovan.

Heljda (*Polygonum jagopyrum L.*). Heljda, hajda, hajdina ide među žitarice, iako se od njih bitno razlikuje. Odlikuje se vretenastim korijenom, razgranatom stabljikom sa srcastim prileglim listovima. Cvat je grančica sa žučkasto zelenkastim ili ružičastim cvjetovima. Ima vrlo kratak vegetacioni period, pa se sije kao postrni usjev iza ječma ili pšenice. Cvati od kolovoza pa do mrazova. Zrno je crno, trouglasto.

Heljda ima velik transpiracioni koeficijent. Vrlo je osjetljiva na sušu, pa se sije samo u vlažnijim krajevima, uglavnom u Sloveniji, Hrvatskom zagorju i Međimurju. Nekad je za pčele predstavljala vrlo dobru i sigurnu pašu. Posljednjih godina medu slabo ili nikako. Uzroci su nepoznati. Heljda medu samo do podne; poslije podne pčele potpuno miruju u košnicama. Vrlo se lako daju na grabež.

Heljdin se med sve rjeđe vidi na tržištu. Vrlo je taman, gotovo najtamniji od svih cvjetnih vrsta meda. Zbog neprijatnog mirisa i okusa ide među najlošije vrste, pa se upotrebljava uglavnom za preradu. Pčele na njemu dobro zimuju.

Zlatnica (*Solidago virga-aurea L.*). Zlatnica ili zlatošipka trajnica je kojoj nadzemne stabljike narastu do 100 cm visoko. U gornjem je dijelu razgranata. Listovi su uski, ovalni i ušiljeni. Cvjetne zlatnožute glavice smještene su u grozdaste cvati. Raste na pjeskovitim terenima, te je ima ponajviše pored Drave i Save, na proplancima rijetkih šuma i pored nasipa i kanala. Cvati u srpnju i kolovozu. Pored Drave daje dobru pašu. Med je zlatnožut, laganog ugodnog mirisa.

Crnica (*Odontites serotina L.*). Jednogodišnja je zeljasta biljka iz porodice strupnikovice (*Scrophulariaceae*). Staništa crnice su kisela tla. Razmnaža se sjemenom. Korov je u žitima, pored šuma i obala, visoka do 40 cm. Vrlo je tvrdo i žilavo građena. List je uzak, duguljast. Iz pazušaca listova izrastu nasuprotne grančice a na vrhovima klasata cvat. Cvjetići su blijedoljubičasti, pretežno poredani s jedne strane cvati. Cvati u kolovozu i rujnu. Ako na vrijeme dobije kišu, cvjetanje traje oko 20 dana. Dobro medu. Pčele je cijeli dan obilaze. Značajna je za kasni razvitak legla i dopunu zimnice. Med je zatvorenožut.

Vrišt, vriesak [*Calluna vulgaris (L.) Hull.*]. Višegodišnji je odrvenjeli polugrmič do 50 cm visok, ljuskavih listova s blijedim ili ljubičastim cvjetovima. Cvati od početka kolovoza pa do mrazova. Gode mu slaba, kisela, isprana tla na kojima ga redovito nalazimo u zajednici s paprati. Rasprostranjen je po čitavoj Evropi, sjeverozapadnim i sjevernim dijelovima Azije i Sjeverne Amerike. U pribaltičkim zemljama predstavlja glavnu pčelinju pašu. Povoljni su mu rajoni s obiljem oborina. Kod nas su najveće vrištine (tereni pod vrištom) u Lici, naročito u okolici Gospića. Nadalje vrišta ima od Oštarija prema Dugoj Resi, te na Kordunu i Baniji. Ima ga mjestimično u Bosni, Gorskom kotaru i Sloveniji, gdje gotovo nikad ne medu.

Vrišt se sve više uništava oranjem, dodavanjem vapna i gnojenjem zemlje stajskim gnojem. Boljom obradom mnoge vrištine postale su plodna polja. Vrišt je vrlo otporan prema suši, ali mu je za dobar razvitak potrebno obilje kiša. Cvatnja vrišta poklapa se s cvatnjom primorskog vrieska. Nikad ne daje tako bogate prinose kao primorski

vriesak, ali nikad ne podbaci potpuno. U najgorem slučaju da barem zimnicu.

Prinosi na vrištu iznose najviše do 3 kg na dan. Vrišt obično daje jedno vrcanje od 10 do 15 kg i zimnicu. Pčelari mnogo sele na vrištine. Od Perušića do Lovinca doseljava se po više hiljada košnica, najviše iz Slovenije.

Med od vrišta ima neobično svojstvo da se ne da vrcati. Kad je u saču pomiješan s livadnim medom, vrcu se bolje. U Norveškoj grade specijalne vrcaljke za vrcanje meda od vrišta koji im je glavna paša.

Med od vrišta žut je ili tamnožut. Slabog je mirisa, ugodnog specifičnog okusa. Kristalizira se nakon 2–3 mjeseca. Pčele na njemu dobro zimuju.

BILJKE PRIMORSKOG POJASA I KRŠA

Badem [*Prunus communis (L.) Fritsch.*]. Badem potječe iz Azije odakle je raširen po svim predjelima Sredozemlja. U našim ga krajevima ima duž jadranske obale i u toplijem području krša u unutrašnjosti. To su visoka i jaka stabla, tvrdog drveta, s izduženo zašiljenim listovima. Cvjetovi su bijeli ili ružičasti, na vrlo kratkim peteljka. Cvati u veljači ili ožujku, prije listanja. Dobro medu i daje dosta peluda. Zbog rane cvatnje, dok je vrijeme još nestalno, paša na bademu bude samo djelomično iskorištena.

Ružmarin (*Rosmarinus officinalis L.*). Ružmarin, zimrad zimzelena je samonikli odrvenjeni grm koji raste sa mnogo šibastih ogranaka do 2 m visoko. Listovi su mu zadebljali, vrlo uski, na rubovima dolje malo svinuti. S donje strane dlakavi, a s gornje glatki. Sadrže dosta eteričnog ružmarinova ulja koje se dobiva destilacijom, a služi u farmaciji i kozmetici. Cvjetovi su lijepe modre boje, smješteni u pršljenima između listova.

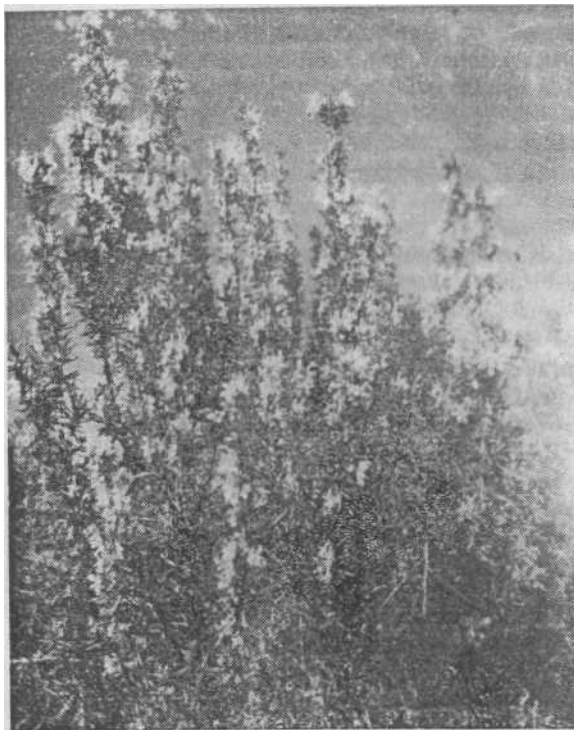
Ružmarin je biljka sredozemnog područja. Kod nas raste na dalmatinskim otocima u slobodnoj prirodi, ponekad sam, češće izmiješan s drugim grmljem u makiji. Najviše ga ima na otocima Šolti, Hvaru, Visu, Korčuli, Lastovu, djelomično na po-



Sl. 63. Ružmarin (*Rosmarinus officinalis*)

luotoku Pelješcu, nadalje na otoku Žirju, Dugom otoku kod Božave i na Olibu. U Istri ružmarina ima oko Linskog kanala.

Iako bi ružmarin mogao pomalo cvasti cijele godine, to se ne dešava, jer u onim krajevima gdje raste vlada periodična ljetna suša, pa zbog toga miruje. Čak od jake i dugotrajne suše ružmarin ljeti požuti i jedva pokazuje znakove života. Ako u kolovozu nakisne, ubrzo pozele, potjera grančice, pa već u drugoj polovici rujna procvati. U listo-



Sl. 64. Grm ružmarina

padu može pčelama dati dobru pašu. Ružmarin je vrlo medonosna biljka. Peluda daje malo. Ako u jesen cvati, preko zime uglavnom miruje i sprema se za proljetnu cvatnju. Ukoliko kiša u jesen dođe kasno, kasni i cvatnja, pa zna pomalo trajati preko cijele zime. Kad je zimi na otocima hladno vrijeme, ružmarin procvati na početku ožujka, pa ako mu posluži lijepo vrijeme, može dati bolju pašu i veće prinose nego u jesen. Cvatnja ružmarina u proljeću potraje oko 40 dana. U izuzetno dobrim godinama može dati do 60 kg meda po košnici. Pašu najčešće ometaju vjetrovi koji su na moru u to doba redoviti. Zato ružmarin smatramo dobrom ali vrlo nesigurnom pašom. Rijetko kad zamed i svagdje i jednako. Nekad je dobar na otoku Visu a loš na

Hvaru. Jednom je odlično medio na Šolti, a na Hvaru i Visu ništa. Različito med i na manjim udaljenostima. Jedanput bolje med na sunčanoj strani otoka, a drugi put na sjevernoj. Tako na udaljenosti od jednog do dva kilometra mogu biti vrlo znatne razlike. Odakle to dolazi? Ružmarin je zimzelena biljka i med pri temperaturi nižoj od temperature pri kojoj mede druge biljke. Tako je poznato medenje ružmarina i onda kad padne noćna temperatura ispod 0°C, a dnevna iznosi 14°C. To je najniža temperatura pri kojoj pčele lete. Nektar izmami pčele iz košnica, pa ako samo malo zahladi, ukoče se i propadnu. Zato ružmarinova paša može biti zimi i štetna za pčele. Pčele unosom s ružmarina mogu, doduše, da cijele zime podržavaju leglo, a opet da slabije dočekaju proljeće nego one koje zimu provedu pod snijegom.

Med je od ružmarina svijetao, proziran i bistar, kao ulje. Bez mirisa je, ugodnog i blagog okusa. Vrlo brzo se kristalizira u fine sitne kristale. U čvrstom stanju je potpuno bijel. Ide u red finih vrsta meda.

Tilovina (*Cytisus ramentaceus Sieber.*). Naša je endemska biljka. U narodu je češće zovu »zanovet«. Raste samo u Jugoslaviji, na kršu u Crnoj Gori, Hercegovini i djelomično u Dalmaciji. Tilovina je do 4 m visok grm s uspravno prileglim granama. Ima izgled jorgovana. Listovi su trodijelni, jajoliki. Cvat je na vrhu grana klasasta izgleda sa žutim cvjetovima. Ima jak omamljujući miris koji se osjeti i u mlijeku koza. Počne cvasti na koncu ožujka ili početku travnja i traje do 30 dana. Vrlo je medonosna. Uz povoljno vrijeme može dati do 4 kg na dan. Peluda ima malo. Listovi, cvjetovi i plodovi tilovine omamljuju, otrovni su i nagone na povraćanje. Pelud također.

Med je od tilovine tamnocrvenkast, mutna izgleda i neugodnog okusa. Vrlo sporo se kristalizira.

Kadulja (*Salvia officinalis L.*). Ovu korisnu biljku naš narod zove različitim imenima: kadulja, žalfija, slavlja, kuš, a u Hercegovini i Crnoj Gori pelin. Samonikla je biljka u zemljama oko Sredozemnog mora. Izvan tog područja raste samo u kulturi. U našoj zemlji kadulja je raširena na ogromnim područjima po ljutim kamenjarima primorskog i dalmatinskog krša, gdje veže zemlju da je ne raznosi bura. U tom pogledu ima značajnu ulogu preteče u pošumljavanju. Kadulje ima mnogo u Crnoj Gori, Hercegovini, Dalmaciji, Hrvatskom primorju i nekim predjelima Istre. Najboljim predjelima kaduljinim smatraju se oni od Dubrovnika prema Metkoviću i Trebinju, nadalje na Biokovu, Mosoru, na otocima Braču, Čiovu, Kornatima, Dugom otoku, Pagu i Cresu.

Kadulja je višegodišnji odrvenjeli grmić iz kojeg izraste po više mladica do 70 cm visokih. Listovi su uski, ovalni, na rubovima malo nazubljeni. S obje su strane sitno dlakavi zbog čega imaju siv izgled. Cvat je na vrhovima ogranaka prividno klasasta, a zauzima gotovo polovicu gornjeg dijela stabljike. U pršljenastim nakupinama smješteni su usnati ljubičasti cvjetovi. Prvi se cvjetovi najprije otvore na donjem dijelu cvati i pomiču prema gore. Cvatnja pojedinih grmova traje oko 20 dana. Rana kadulja počinje cvasti na koncu travnja ili na

početku svibnja. Najprije cvati bliže moru, pa se pomiče sve dublje u unutrašnjost i na visine planina, gdje se cvatnja završava oko polovine lipnja.

Kadulja je vrlo medovita biljka; ona je iza bagrema najvrednija pčelinja paša. Za dobru kaduljinu pašu potrebno je nekoliko uvjeta. Glavni je da na koncu cvatnje ne vlada suša, pa da može da potjera što više i što veće mladice. Na svršetku cvatnje mladice izrastu do 20 cm, pa i više, onda stanu i do slijedećeg proljeća miruju. Te mladice nastave rasti slijedećeg proljeća. Ocvale biljke zimi uginu. One mladice koje su prethodne godine iza cvatnje donekle porasle, slijedećeg proljeća toliko će više izrasti koliko im bude bolje ugađala vlaga i

toplina. Kadulja treba da naraste bujna, jer će onda imati više cvjetova i bolje će moći mediti.

Kadulja najbolje medi kad je toplo vrijeme sa dosta vlage u zraku. Sitna lagana kišica može biti vrlo korisna. Medenju škodi promjenljivo, kišno i hladno vrijeme. I suho vrijeme s vjetrom loše je, pa smanji ili prekine medenje. Rijetke su godine kad kadulja potpuno podbaci. Ona medi češće od vrieska. Obično daje jedno dobro vrcanje, 20–30 kg meda po košnici. U izvanredno dobrim godinama kadulja može dati dva-tri vrcanja ili ukupno do 70 kg meda po zajednici. Na njoj se pčele dobro razviju i roje. Iza njezine cvatnje, u Dalmaciji nastupa periodična ljetna suša kad pčele miruju. Za to razdoblje treba im ostaviti pune košnice meda, upravo kao za zimu. Bez kadulje ne bi bilo opstanka pčelama na kršu ili se ne bi isplatilo pčelariti.

Kaduljin med je svijetložut, malo zelenkast. Finog je ugodnog do malo gorkog okusa. Ima izrazit miris po cvijetu biljke. Dugo se drži u tekućem stanju. Kristalizira se u srednje krupne kristale, ali ni onda ne bude

pretvrd. Smatra se da liječi bolesti dišnih organa, zbog čega je dosta tražen. Boja kaduljina meda može dosta da varira zbog prisutnosti peluda od vinove loze koja istodobno cvati.

Drača (*Paliurus spina-christi* Mill.). Bodljikavi je grm do 3 m visok. Kod nas raste na kamenjarama u Dalmaciji, Hercegovini i Crnoj Gori. Ima okruglaste glatke listiće. Sitni cvjetići su zlatnožuti, skupljeni u grozdice pazušcima listova. Cvati u lipnju odmah iza kadulje. Kako su



Sl. 65. Kadulja (*Salvia officinalis*)

cvjetići plitki, izloženi su svakoj vremenskoj promjeni. Medenju pogoduje vlažno toplo vrijeme bez vjetra. Naročito škodi suh vjetar i hladno vrijeme. Drača je vrlo medovita. Dnevni prinosi kreću se do 3 kg. U dobrim godinama daje po jedno dobro vrcanje. Najbolje su paše na drači u Dalmaciji u okolici Kistanja i u Hercegovini kod Stoca i Nevesinja.

Med je od drače žut ili zatvorenožut. Bez mirisa je, slatkog, malo oporog okusa. Brzo se kristalizira u krupne kristale. S vremenom postaje vrlo tvrd. Ide među lošije vrste. Kako se drača nadovezuje na cvatnju kadulje, med može biti djelomično pomiješan.

Lavanda (*Lavandula L.*). Raširena je u flori Sredozemlja i Kanarskih otoka. Ima je 20 vrsta i križanaca. Voli tople i sunčane predjele oko mora, ali su neke vrste raširene dublje u nekim zemljama evropskoga kopna. Uzgaja se u kulturi radi dobivanja eteričnog ulja koje služi u kozmetici i farmaciji.

U našu zemlju lavanda je prenesena iz Francuske, uglavnom na otok Hvar, gdje je vrlo raširena i gdje je postala dobro vrelo prihoda tamošnjeg stanovništva. Pokušala se lavanda proširiti i u primorske krajeve, ali nije uspjelo.

Lavanda je gust polugrmić sa vrlo mnogo ogranaka. Listići su uski, bjelkastosivi. Ljubičasti ili modri cvjetovi skupljeni su pri vrhu grančica u obliku prividnog klasa. Cvati u lipnju i srpnju, oko 30 dana. Nepovoljno vrijeme može da skрати cvatnju. Ide među najmedonosnije biljke što ih poznamo. Kad pred cvatnju dobro nakisne i posluži stalno lijepo vrijeme, može dati 50 kg meda po košnici. Dnevni prinosi kreću se do 6 kg. U slabijim godinama na lavandi se dobije 10–15 kg meda po košnici, dok su nepoznate godine kad ništa ne da. Zato na otok Hvar, na pašu lavande, sele pčelari iz udaljenih krajeva zemlje.

Pored vrlo dobrog medenja, lavanda ima i jednu lošu osobinu: na njoj, i za najbolje paše, matice potpuno prestanu leći i pčele redovito oslabe. Košnica bude puna meda, ali leglo i pčele gotovo nestanu. Dok jedni pčelari tvrde da pčele oslabe zbog pomanjkanja peluda, drugi to svojstvo lavande pripisuju njezinu omamljujućem mirisu koji škodi moljcima pa možda i pčelama.

Med je svijetložut, bistar i proziran. Vrlo je jakog mirisa po biljci. Ugodnog je ali malo preoštrg okusa, pa ga neki potrošači ne vole jer podsjeća na parfem. Smatra se boljom vrstom meda.



Sl. 66. Lavanda (*Lavandula officinalis*)

Dubačac (*Teucrium chamaedrys L.*). Raste općenito u području Sredozemlja, ali i u unutrašnjosti, najčešće na vapnenačkim brdskim livadama i kamenjarama, na primjer u Lici, Bosni, Crnoj Gori ili gotovo svugdje gdje i majčina dušica. To je polugrmic do 30 cm visok, s gustim gotovo poleglim grančicama. Listovi su mu usko ovalni s narovašenim rubovima. Cvjetovi su složeni u grozdastim pršljenima, gotovo u grozd zbijeni i pretežno s jedne strane poredani. Bijele su do crvene boje.

Dubačac cvati u srpnju ili kolovozu. U vlažnim ljetima vrlo je medonosan. Pčele ga dobro obilaze.

Na sunčanim, zaštićenim, toplim obroncima vapnenačkoga gorja, naročito u Dalmatinskoj zagori, rasprostranjena je **iva trava** (*Teucrium montanum L.*). To je prilegli grm s linearno lancetastim listovima. Cvjetovi su blijedožučkasti, zbijeni u pršljenastim glavicama. Cvati u lipnju i srpnju. U vlažnim godinama dobro medi.

Bijela trava (*Marrubium vulgare L.*). Bijela trava, marulja, macina trava, tetrljen, raste na kamenjarama u kršu. Trajna je polugrmolika biljka koja svake godine iz kvrgavoga korijena potjera 4–5 stabljika. Razgrana se i naraste do 80 cm visoko. Listovi su široko jajasti, grubo nazubljeni, bijelo sitno dlakavi. Cvjetovi su bijeli, smješteni u pršljenima na gornjem dijelu stabljike. Cvati od lipnja do rujna. Vrlo je medonosna. Raste na kamenjarama krša u Dalmaciji, Lici i Istri. U okolici Otočca u povoljnim godinama dobije se čista sorta meda od bijele trave.

Med je bijel, potpuno proziran, slabog, ugodnog mirisa i vrlo finog okusa. Može se staviti u red najfinijih vrsta meda.

Biluč (*Marrubium incanum Desr.*). U Dalmaciji je zovu biluč, bilušina, ruta, a u Hercegovini ovčje smilje. Iz trajnoga korijena naraste do 30 cm visine. Leži malo polegnuta. Listići su uski, dlakavi, gotovo potpuno bijeli. Cvat je glavičasta, s bijelim do malo žučkastim cvjetićima. U kišnim godinama u Dalmatinskoj zagori biluč naraste gusta. Vrlo rijetko medi, ali kad zamedi, može dati jedno a nekad i dva vrcanja.

Primorski vrijesak (*Satureia montana L.*). Raste na vapnenačkim područjima Sredozemlja. U našoj je zemlji vrlo rasprostranjena biljka na kršu Cme Gore, Hercegovine, Dalmacije, dijela Bosne, Like i Hrvatskog primorja.

Vrijesak je trajni odrvenjeli grmic do 40 cm visok. Iz drvenastog dijela svakog proljeća izbiju guste mladice, a u jesen djelomično propadnu. Listići su usko lopatasti i zatupljeni. Vrijesak ima dvije vrste: bijeli i ljubičasti. Cvati u kolovozu i rujnu. Bijeli vrijesak raste do 600 m nadmorske visine, a ljubičasti na višim planinama, dok ga ispod 400 m nadmorske visine nema. Poredak krajeva u kojima počinje cvatnja vrijeska obrnut je poretku krajeva u kojima počinje cvatnja kadulje. Dok kadulja počne cvasti pokraj mora, a završi na planinama, vrijesak počne na planinama, a završi pokraj mora. Prvi cvjetovi vrijeska mogu se pokazati već na koncu srpnja ili prvih dana kolovoza. Kad tako rano počne sa cvatnjom, može se od njega očekivati rekordna

paša. Češće vrijesak počne cvasti u polovini kolovoza. Cvatnja mu zavisi o kiši koja na kršu teško dolazi. Glavna cvatnja traje oko 30 dana.

Od vrijeska nema medonosnije biljke, ne samo po dnevnim prinosima nego i po ukupnoj količini meda što je pčele s njega saberu. Nijedna druga pčelinja paša nije toliko uzbuđivala pčelare i pokretala na duge selidbe hiljade košnica pčela kao vrijesak. Često puta to je bilo uzalud. No bilo je i dobrih godina, samo su rijetke. Najbolje je



Sl. 67. Vrijesak (*Satureia montana*)

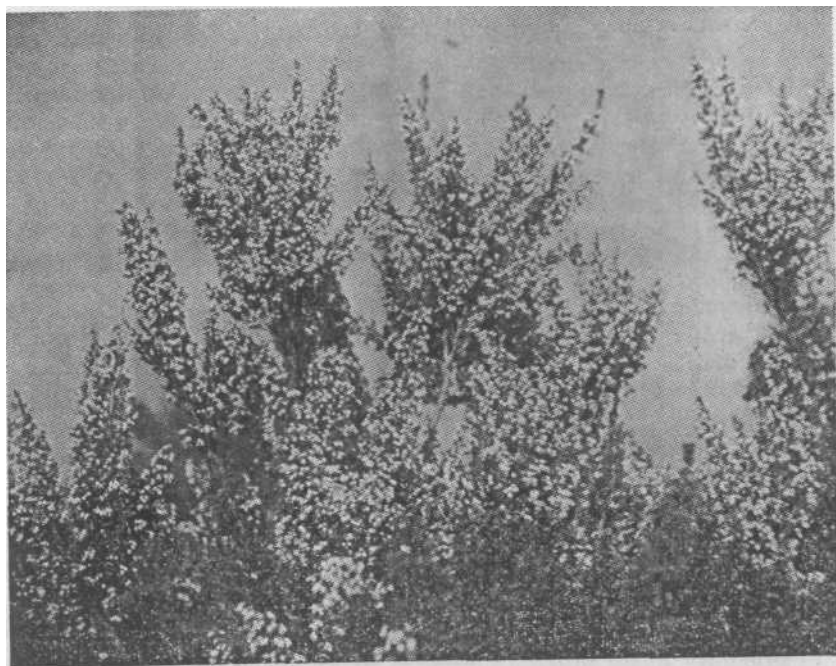
vrijesak medio godine 1929, 1937, 1943, 1948, 1951, 1953. i 1963. Dakle, razmaci između rekordno dobrih godina dosta su dugi. Najveći dnevni prinosi zabilježeni su godine 1951. do 13,50 kg. Godine 1963. cvao je i medio dugo, pa su na nekim mjestima iznad Sinja na Kamešnici jake zajednice imale prosječne prinose od 150 kg meda po košnici.

Još nikom nije uspjelo da bar približno odredi kad će vrijesak mediti, a kad neće. Mislilo se da mu je za vrijeme rasta potrebno dosta kiše. Ali se pokazalo da nije dobro da prije cvatnje bude previše bujan jer ga i kraća suša može lako spržiti. Najbolje je kad vrijesku dobro nakisne upravo pred samu cvatnju, ali da onda ostane lijepo vrijeme, bez bure. Vrijesak najviše izraste za vrijeme same cvatnje. Onda razvije mnogo cvijeta i medi. Ako vrijesak zamedi prvih 8–10 dana i

počne davati prinose 3–4 kg na dan, možemo se nadati da će do kraja cvatnje dobro mediti. Rekordnim godinama 1951. i 1963. prethodile su godine 1950. i 1962. koje su bile vrlo sušne, ali vrijesku nije smetalo da iza vrlo sušne godine dade rekordnu pašu.

Od bijelog vrijeska med je svijetložut i malo zelenkast, a od ljubičastog nešto tamniji. Jedan i drugi jakog je mirisa po biljci, vrlo ugodnog okusa. Ide u red najfinijih vrsta meda. Kad je bez primjesa drugog meda, može ostati do godinu dana tekuć. Pčele na njemu dobro zimuju.

Vrijes (*Erica*). Rod vrijesova odlikuje se mnogim vrstama. Raširene su na području sredozemlja. Kod nas su najpoznatije 4 vrste vrijesa. Proljetna crnjuša (*E. carnea* L.) raste pretežno u unutrašnjosti u svijetlim šumama u gustim skupinama. Zimzelena je biljka do 20 cm visoka. Voli vapnenačka područja. Ima je u Sloveniji, Gorskom kotaru, na Velebitu, a naročito u Bosni kod Banovića, Tuzle, Lukavca (na Svatovcu) i mjestimično u kanjonima Tare, Pive i Drine. Cvati u proljeću



Sl. 68. Veliki vrijes (*Erica arborea*)

odmah iza snijega. U Sloveniji i Gorskom kotaru rijetko kad medi, dok kod Banovića i Tuzle daje redovito dobru pašu. Ostale 3 vrste, vrijes mnogocvjetni (*E. multiflorea* L.), manji vrijes (*E. verticillata* Forsk) i veliki drveni vrijes (*E. arborea* L.) rastu pretežno na otocima Visu, Hvaru, Solti, Rabu, Braču, Korčuli, Mljetu i Lastovu, te na polu-

otoku Pelješcu. Vrijesa ima i u Crnogorskom primorju, okolini Dubrovnika i Zrnovici kod Splita.

Svi su vrijesovi zimzelene biljke. Imaju igličaste ili ljuskave listiće i zvanolike bijele, bjelkaste ili ljubičaste cvjetove. Mnogocvjetni i manji vrijes drvenast je i gust grmić do 1 m visok. Drži se uglavnom na otocima. Cvati u jesen bjelkastim ili ljubičastim cvjetovima. Veliki drveni vrijes raste pomalo na svim otocima, a najviše ga ima na Korčuli. Naraste do 2 m visok. Cvati u proljeću bijelim cvjetovima i daje jedno dobro vrcanje.

Cvatnja jesenskog vrijesa na otocima uvelike zavisi o kiši. Zbog suše ljeti miruje. Ako mu u kolovozu nakisne, ubrzo ozeleni i počne cvasti već u polovini rujna. Cvati oko mjesec dana. Kad mu pripadavaju kiše, može trajati do polovine ili do konca listopada. Ako u jesen ne padne kiša do listopada, vrijes kasno cvati i da slabu pašu. Obično na jesenskom vrijesu pčele saberu jedno dobro vrcanje i zimnicu. U iznimno dobrim godinama daje, naročito na Visu, 40–50 kg meda po košnicL

Med od svih vrijesova približno je jednak, zatvorenožut, bez mirisa, mutna izgleda, manje više gorkog okusa. Zimi se kristalizira u košnicama u saću, a izvrcan pogotovo. Na otocima pčele na njemu dobro zimuju, ali u kontinentalnoj klimi ne bi bio pogodan. Dolazi u red lošijih vrsta meda.

Planika (*Arbutus unedo* L.). To je zimzeleno drvo koje naraste do 5–6 m visoko. Planika je rasprostranjena u zemljama Sredozemlja. Kod nas raste na dalmatinskim otocima u makiji. Listovi su u planike produženo jajasti, na rubovima pilasto nazubljeni i kožnati. Zvonoliki su cvjetovi bijeli, zbijeni u obješenim cvatima. Planika cvati u listopadu, studenom i prosincu. Plodovi su jestive crvene maginje (jagode). Na Pelješcu zna planika dati kasno u jesen mjestimično dobre prinose, ali zbog hladnog vremena nektar može ostati neprerađen, pa se kvvari u saću. Planika daje najkasniju pčelinju pašu u našoj zemlji. Med je žut, gorkog okusa.

Uzgoj pčela

Izbor košnice

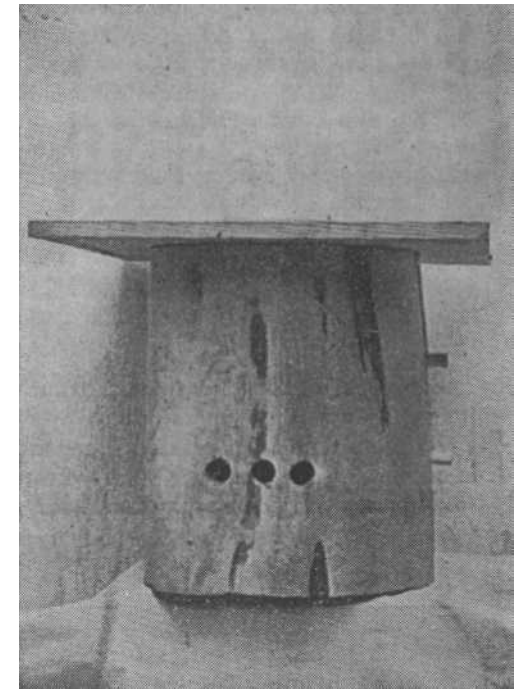
KOŠNICE S NEPOKRETNIM SAĆEM

Najstarija košnica. U svom prethistorijskom razvoju čovjek je najprije jednostavno pljačkao pčele koje je našao u šuplju drvetu ili kakvom drugom duplju. Čim je počeo čekati da pčele što bolje napune saće medom, i za to ih vrijeme štitio i nadgledao, postao je pčelar.

Prva košnica, po svoj prilici, bila je cijev načinjena od kore drveta, začepljena s jedne strane potpuno čepom, a s druge probušenim, što je služilo pčelama za leto. Takve su košnice bile uobičajene u Africi. Vješali su ih na drveće da privuku rojeve. Kad je košnica bila puna, istjerali bi pčele dimom. Slične košnice bile su raširene i po Evropi i Aziji.

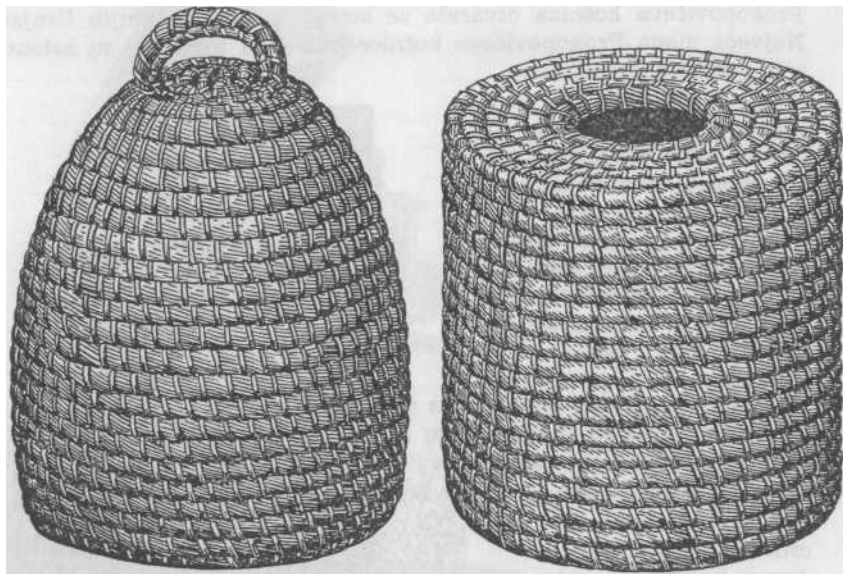
Kasnije su građene i od drugog različitog materijala (blato, pruće, slama, daska), ali su to uvijek valjkaste ili pravokutne posude, postavljene jednostavno na zemlju ili na neki podložak.

Naše košnice. Košnice s nepokretnim saćem još i sad znače mnogo u našem pčelarstvu, a u prošlosti značile su daleko više. Imamo ih više vrsta i od različita materijala. U našim šumovitim krajevima košnice su šuplje klade, odrezane na prikladnu visinu i zatvorene odozgo daskom. Bilo je donedavno takvih cijelih pčelinjaka. Kako je do šupljih klada sve teže doći, počele su



Sl. 6! Košnica »đubina« od šupljeg stabla

se košnice plesti ili od pruća, pa zamazivati smjesom ilovače i balege ili od slame (pletare). Pletare su, zbog svoga zvonolikog oblika, vrlo pogodne za uspješno prezimljenje pčela i za rojenje, pa još i sad imaju veliku gospodarsku vrijednost za proizvodnju rojeva. Bilo je više pokušaja, i prilično uspješnih, da se pletare prilagode za racionalno pčelarenje bez uništavanja pčela, podrezivanjem saća, stavljanjem nastav-



Sl. 70. Zvonolika pletara od slame

Sl. 71. Pletara s ravnim vrhom

ka (medišta) ili bar izgonom pčela (iskucavanjem). Pčele su se upotrijebile za jačanje pčelinjih zajednica ostavljenih za daljnje pčelarenje.

Pored pletara imamo košnice s nepokretnim saćem koje su sagrađene od dasaka. Najpoznatije su tzv. kranjiči, rašireni po Sloveniji.

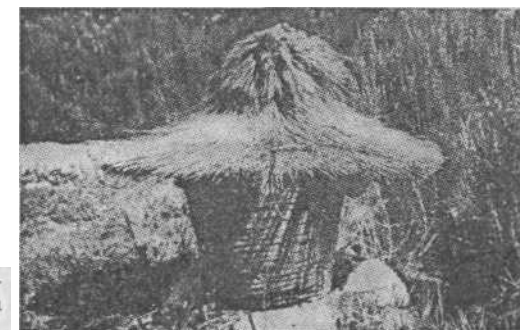
Gospodarska vrijednost pletara. Neki naši propagatori racionalnog pčelarenja neopravdano su se oborili na košnice s nepokretnim saćem mjesto da su pčelare prostokošničare poučili kako će i od takvih košnica imati više koristi. Jer bolje je da imamo pčele i u košnicama s nepokretnim saćem nego da ih nemamo nikako. Ovako se stvorilo mišljenje da je prostokošničarstvo nekakvo zlo i sramota, a ne pčelarenje i privređivanje. Košnice s nepokretnim saćem bile su, a mogle bi još biti, nepresušno vrelo rojeva toliko potrebnih našem nerazvijenom pčelarstvu. Kad se imaju na umu sadašnje pretjerano visoke cijene daske, od koje se uglavnom izrađuju košnice s pokretnim saćem, onda daleko jeftinije pletare postaju vrlo zanimljive za pčelarenje na rojeve.

KOŠNICE S POKRETNIM SAĆEM

Prvi počeci. Pčele u svojim prirodnim stanovima, a isto tako u pletarama, gradeći saće lijepe ga za stijene i tako je ono nepokretno. Čovjek je odavno uvidio da mu je nepokretnost saća smetnja, bilo da je, iz radoznalosti htio da vidi unutrašnjost pčelinjega gnijezda i da upozna tajne pčelinjeg života, bilo da jednostavno lakše povadi med.

Tako je čovjek usavršavao pokretnost saća u dva pravca: u izradi košnica za promatranje i u izradi košnica s gospodarskim prednostima. U povijesti su poznati učenjaci koji su proučavali život pčela i bavili se izradom košnica za promatranje: Aristotel, J. Swammerdam, R. A. F. Reaumur, F. Huber.

Izum satonoše. Nisu zaostajali ni praktični pčelari koji su, pored proučavanja života pčele, nastojali da to znanje i praktički iskoriste. Košnica s pokretnim saćem bilo je i prije nego što se to obično misli.

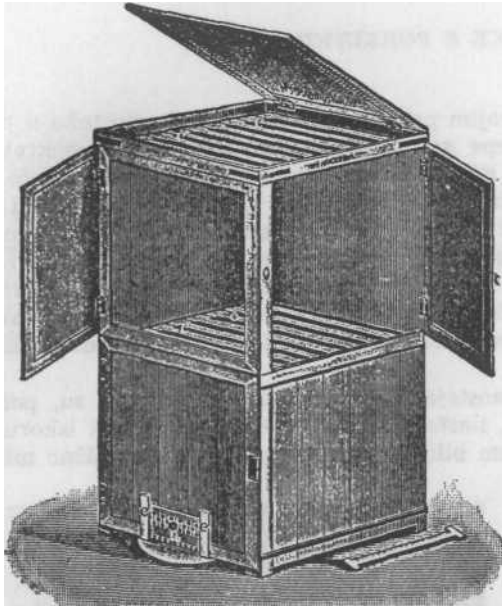


Sl. 72. Grčka pletara s pokretnim saćem, pokrivena (Dadant)

Tzv. satonoše, tj. letvice ispod poklopca košnice na kojima vise satine, za koje se navodi da ih je izumio njemački pčelar J. Dzierzon, bile su raširene po Istoku, Engleskoj, Francuskoj pa i u Njemačkoj prije Dzierzona. Drži se da potječu od starih Grka, a neki misle da dolaze s Istoka. Tako je 1790. Grk Della Rocca opisao pletaru s otoka Krete,



Sl. 73. Ista, sa skinutim krovom (Dadant)



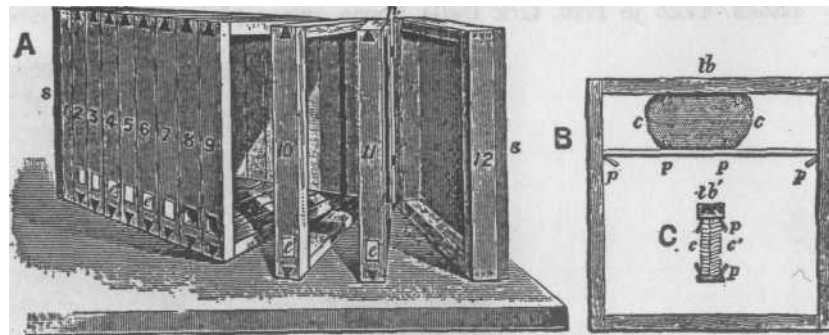
Sl. 74. Košnica grčkog pčelara Della Rocca, s pokretnim satonošama

opletenu od šiba, sa satonošama. Pletara ima pokretan poklopac. Po uzoru na tu grčku pletaru Della Rocca je izradio košnicu od dasaka, s pokretnim satonošama. Košnica se otvara odozgo i sa dvije strane, a sastoji se od dva dijela, donjeg i gornjeg (današnje plodište i medište). U svakom dijelu ima po devet satonoša. Satonoše poznaju i drugi pčelari: L. L. Christ, A. Janša, Dzierzon idr.

Izum okvira. Da bi košnica bila potpuno pristupačna pčelaru, nije bio dovoljan izum satonoše. Istina, košnica je sad imala pokretan poklopac, ona se mogla otvoriti, ali je saće još uvijek bilo pričvršćeno za pokrajne stijene košnice.

A. Berlepsch je upotrebljavao i pokrajne, okomite, letvice da bi se spriječilo pričvršćivanje saća za stijene košnice. Ali okvir nije njegov izum jer se spominje davno prije njega. Iako je to okvir, nedostaje mu još najvrednije svojstvo, tj. da bude potpuno pokretan.

Prvi potpuno pokretan okvir. F. Huber (1750—1831) izradio je prvi potpuno pokretan okvir, ali bez košnice. Zamislimo košnicu u kojoj je izgrađeno saće, izrezanu tako da je svaka satina ostala u jednom



Sl. 75. Huberova košnica koja se sastoji od pomičnih okvira (Cheshire)

okviru. Svi ti okviri, sastavljeni, daju ujedno košnicu. Na jednoj, okomitoj, strani okviri su pričvršćeni jedan za drugi spojnicama (šamirima), a ostale su tri strane slobodne. Tako se saće moglo listati kao knjiga. Košnica je služila za promatranje pčela.

Prokopovičev okvir. Ukrajinac P. J. Prokopovič (1775—1850) prvi je stavio pravi pokretan okvir u košnicu i uveo medišne okvire. Satonoše njegovih okvira doticale su se cijelom površinom jedna druge, dok su bočne letvice i donje bile po sredini uže, radi prolaza pčela. Prokopovičeva košnica otvarala se straga, poput današnjih lisnjača. Najveća mana Prokopovičeve košnice bila je u tome što su satonoše bile potpuno zalijepljene jedna s drugom, pa je pčelama bio onemogućen prolaz povrh okvira.

Langstrothova košnica.

Općenito se priznaje da je izumitelj tzv. *pčelinjeg razmaka* američki pčelar

L. L. Langstroth (1810—1895). To je razmak koji pčele uvijek ostavljaju netaknut.

On im je preuzak da bi u njemu gradile saće, a preširok da bi ga ispunile i zalijepile propolisom.

Otkrićem tog razmaka Langstroth je osnivač suvremene moderne košnice sa saćem, pokretnim do najveće moguće mjere.

Košnica se otvara odozgo (poklopac), a u njoj u žljebovima na dvjema suprotnim stranama visi oko deset okvira na produžecima satonoša (tzv. uši okvira).

Okviri se nigdje ne dotiču košnice, (osim što vise), nego je svuda između okvira i košnice (odozgo, sa strana i odozdo) razmak koji pčele neće ni zalijepiti ni izgraditi saćem.

Razmak iznosi 6—10 mm ili okruglo 7 mm. Satine se ni među sobom ne dotiču, nego su razmaknute jedna od druge oko 10 mm (ulice između satina).

Taj izum utjecao je na razvoj pčelarstva toliko da se daleko nadmašilo sve ono što je do tada vjekovima stvoreno.

Langstrothova košnica dala je pčelaru pčelinju zajednicu na potpuno raspolaganje. Čovjek je mogao da prouči život pčela, i da razvije takve metode pčelarenja o kojima do tog vremena nije mogao ni sanjati.

Taj izum utjecao je na razvoj pčelarstva toliko da se daleko nadmašilo sve ono što je do tada vjekovima stvoreno.

Langstrothova košnica dala je pčelaru pčelinju zajednicu na potpuno raspolaganje. Čovjek je mogao da prouči život pčela, i da razvije takve metode pčelarenja o kojima do tog vremena nije mogao ni sanjati.

Taj izum utjecao je na razvoj pčelarstva toliko da se daleko nadmašilo sve ono što je do tada vjekovima stvoreno.

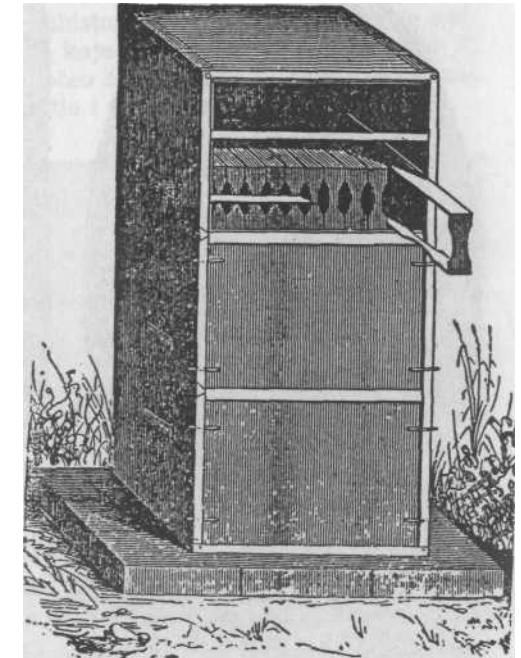
Langstrothova košnica dala je pčelaru pčelinju zajednicu na potpuno raspolaganje. Čovjek je mogao da prouči život pčela, i da razvije takve metode pčelarenja o kojima do tog vremena nije mogao ni sanjati.

Taj izum utjecao je na razvoj pčelarstva toliko da se daleko nadmašilo sve ono što je do tada vjekovima stvoreno.

Langstrothova košnica dala je pčelaru pčelinju zajednicu na potpuno raspolaganje. Čovjek je mogao da prouči život pčela, i da razvije takve metode pčelarenja o kojima do tog vremena nije mogao ni sanjati.

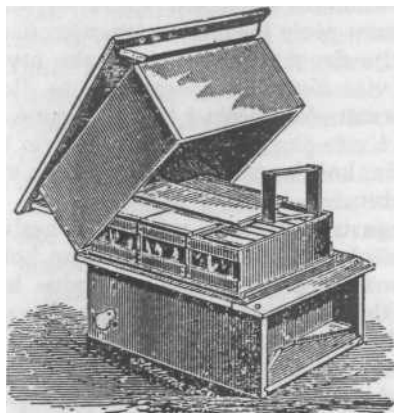
Taj izum utjecao je na razvoj pčelarstva toliko da se daleko nadmašilo sve ono što je do tada vjekovima stvoreno.

Langstrothova košnica dala je pčelaru pčelinju zajednicu na potpuno raspolaganje. Čovjek je mogao da prouči život pčela, i da razvije takve metode pčelarenja o kojima do tog vremena nije mogao ni sanjati.



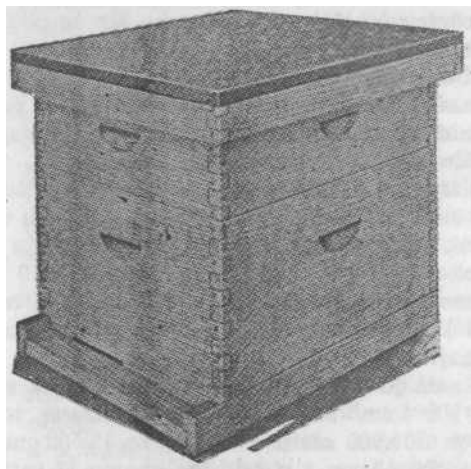
Sl. 76. Prokopovičeva košnica, 1830 (Framiere)

Langstrothova košnica raširena je gotovo jedina u SAD (95%; ostalih 5% ide na Dadantovu košnicu i sve ostale sisteme), zatim u svim ostalim državama čitave Amerike i Australije. Iz Amerike raširila se po cijelom svijetu. Ona, može se reći, potpuno vlada u svim krajevima



Sl. 77. Langstrothova prvobitna košnica sa sekcijama za proizvodnju meda u saću (Root)

osim u Njemačkoj i susjednim zemljama koje su pod kulturnim utjecajem Njemačke. Ali uspješno prodire i u te krajeve. U nekim evropskim zemljama, izvan njemačkog utjecaja (Francuska, Sovjetski Savez) prevladava košnica Dadant-Blatt, ali u novije vrijeme i u te kra-



Sl. 78. Moderna Langstrothova košnica s polumedištem

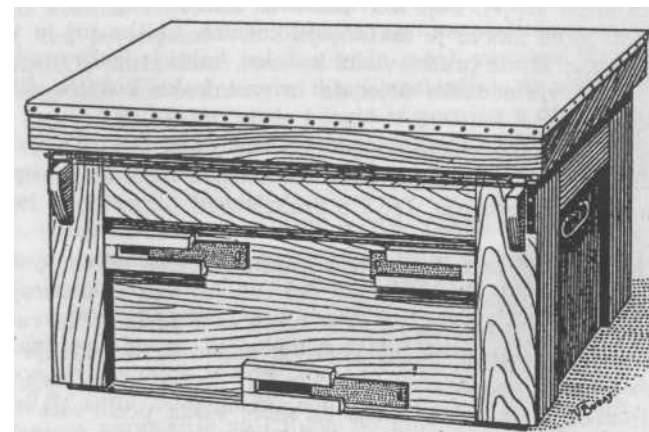
jeve prodire Langstrothova košnica. Langstrothova se košnica neprestano širi u sve krajeve svijeta pa možda ne bi bilo pretjerano reći da će za stanovito vrijeme uglavnom istisnuti sve ostale košnice.

Košnice u našoj zemlji. Što se tiče sistema košnica u nas, tu vlada pravo šarenilo. Jedino Slovenija, pod utjecajem susjedne njemačke kulture, ima isključivo košnicu lisnjaču koja se otvara straga. U Hrvatskoj, u krajevima susjednim Sloveniji, prevladava također lisnjača.

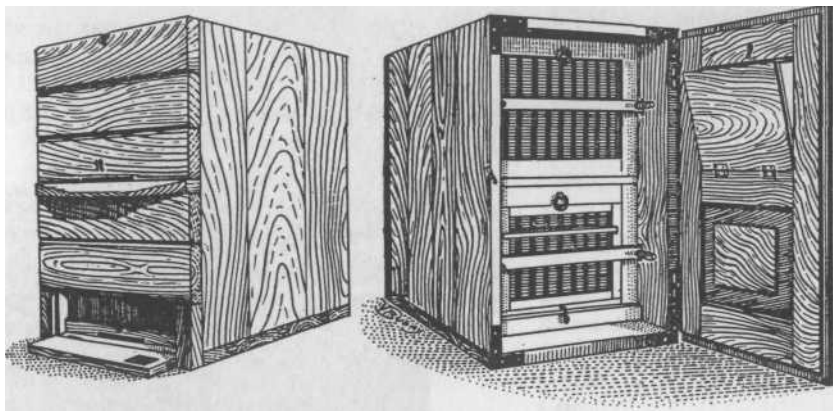


Sl. 79. Moderna Dadantova košnica sa 3 polumedišta (Dadant)

U drugim krajevima Hrvatske (Slavonija, Dalmacija itd.) prevladavaju košnice slične američkim (Antoniolijeva, Dadant-Blattova, Langstrothova itd). U Srbiji, a u novije vrijeme i u Bosni i Hercegovini i Crnoj Gori prevladava Dadant-Blattova košnica. U Vojvodini donedavno je



Sl. 80. Pološka, domaća izrada



Sl. 81. Lisnjača AZ, domaća izrada

bila raširena uglavnom pološka, košnica koja se otvara odozgo, ali nema nastavka, nego se pčelinja zajednica širi u njoj po dužini košnice. U najnovije vrijeme i tu se naglo uvodi Langstroth-Rootova košnica.

IZBOR KOŠNICE

Važnost košnice. U pčelarenju košnica zauzima vrlo važno mjesto. Uspjeh našeg rada zavisit će mnogo o tome kakvu smo košnicu izabrali za svoj pčelinjak. Jer samo onda ako košnica pruža pčelama najbolje moguće uvjete za njihov razvoj, imat ćemo od njih koristi i postići ćemo uspjeh koji smo postavili sebi za cilj.

Važno je od kakva je materijala košnica, kolika joj je veličina, koliki je omjer širine prema visini košnice, kako je izolirana unutrašnjost košnice od vremenskih utjecaja izvana, kako košnica štiti pčele od štetočina.

Ali je isto tako važno da pčelar, uzimajući u obzir razvoj pčelinje zajednice, vodi računa i o tome da košnica ne bude nespretna i preteška dok radi oko nje. Jer i o praktičnosti i spretnosti košnice zavisi uspjeh pčelara.

U čemu se pčelari slažu. Neki duhovit pčelar rekao je da se pčelari slažu samo u jednom: svi stanu *iza* košnice kad je otvaraju. Ali slažu se u jos jednom: pčelari ne drže pčele radi pčela, nego radi sebe. Budući da je u pčela neobično razvijen nagon za skupljanje i spremanje hrane i preko svojih stvarnih potreba, pčelar iskorišćuje taj nagon i pčelama oduzima višak zaliha za sebe. Višak pčele ostavljaju tik iza svoje gnijezdo, i to iznad njega, pored njega pa i ispod njega, ali najradije iznad gnijezda. Spomenuto svojstvo iskorišteno je konstruirana-

njem košnice nastavljache koja pčelama omagućuje da hranu spremne iznad gnijezda, i to praktički u neograničenim količinama.

Košnica se zove nastavljacha zato što se prema potrebi može nastaviti jedan dio na drugi. Ona ima pomičnu, nepribijenu podnicu. Na podnicu dolazi četverokutni nastavak, otvoren i s donje i s gornje strane. U njemu, u poluutorima (falci), vise okviri sa saćem. Kada taj dio, koji se zove plodište zato što se u njemu pčele legu, bude ispunjen (u sezoni za dobre paše), na nj se nastavlja drugi nastavak, isto tako otvoren i dolje i gore, u kojem također vise okviri sa saćem. Taj se dio zove medište jer u nj pčele odlažu hranu. Ako pčele i taj dio ispune, na nj se nastavlja i drugo medište, pa i više ako je potreba. To je vrlo kratak i vrlo površan prikaz nastavljache, košnice za koju bi se moglo reći da je konačno prevladala u pčelarstvu.

Neslaganja. Možda ni oko čega u pčelarstvu nema više neslaganja nego oko košnice. Jedni drže da pčelinji stan mora pčele što bolje zaštititi od studeni. Zato na sve moguće načine »utopljavaju« košnice koje su već ionako napravili od debelih stijena. A tim »utopljavanjem« ne postignu ništa drugo nego vlažnu unutrašnjost košnice. A od vlage saće se upljesnivi, a med postane voden i pokvari se.

Nikakva debljina stijena ne može ugrijati unutrašnjost košnice. Košnica treba samo da spriječi prenapla i preoštra kolebanja vanjske temperature. Odmah pored pčelinjega klupka nalazi se u košnici led i mraz, pa ma kako debele bile stijene košnice. Nije dobro pretjerivanje ni s predebelim ni s pretankim stijenama košnice. Važno je i to da se pabrinemo da se cijela košnica izvana zaštiti preko zime od vlage i vjetra, najvećih neprijatelja dobrog zimovanja.

Pčelari se ne slažu ni u položaju leta na košnici: gomje ili donje leto. S gomjim letom košnica će biti zračna i suha jer se pokvareni zrak i vlaga dižu i izlaze na gornje leto. Drugi vole donje leto jer da bolje zadržava toplinu i bolje dovodi čisti zrak, a za ventilaciju se pobrinu nekim uređajem na poklopcu košnice. Donje je leto i praktičnije jer se nalazi na podnici, a gornje treba imati na svakom nastavku ako pčelarimo nastavljachama.

Ali najviše neslaganja ima oko veličine i oblika košnice. Pčelarska nauka i praksa složile su se u širini okvira za košnicu i u broju okvira, samo se ne slažu u visini. Gotovo sve moderne košnice imaju okvir, odnosno satinu, široku oko 40 cm, a broj okvira iznosi od 10 do 12. Tako je sporna ostala samo visina: 20 cm ili 25—27 cm. Pristalice višeg okvira tvrde da plodište košnice mora biti toliko prostrano da omogući pčelinjoj zajednici najveći razvoj.

Za najjače sezone pčelama je potrebno oko 100.000 stanica saća za smještaj legla i hrane. Na 1 cm² saća, sa obadnje strane zajedno, stane oko 8 stanica, pa za 100.000 stanica treba oko 12.500 cm² saća. Ako nam je satina široka oko 40 cm, a u plodištu imamo 12 satina, po tom računu trebalo bi da satina bude visoka oko 26 cm. Drugi kažu da je dovoljno oko 80.000 stanica, pa bi za taj broj stanica trebalo oko 10.000 cm² saća ili 10 okvira 40 X 25 cm unutarnje mjere. Tako smo došli do kapaciteta i oblika plodišta Gerstung, Dadant i sličnih. Pristalice

tih košnica zastupaju mišljenje da cijelu potrebu plodišta treba zadovoljiti u jednom nastavku, plodištu, na 10–12 okvira saća.

Od velikog broja nastavljča u modernom pčelarstvu ostale su nam dvije na izbor. To su Langstroth-Rootova i Dadantova (Dadant-Blattova). Razlika između tih dviju košnica očituje se uglavnom u visini saća ili okvira, pa prema tome i u visini košnice. Iznijet ćemo dimenzije okvira i košnica, i to unutarne mjere okvira jer su to u isto vrijeme i mjere satina. Langstroth-Rootova košnica ima u plodištu 10 okvira širokih 43,4 cm i visokih 20,2 cm. Dadant-Blattova košnica ima u plodištu 12 okvira 42,4 cm širokih i 27 cm visokih. Langstroth-Rootova košnica ima medište jednako plodištu, a Dadant-Blattova košnica ima polumedište sa 12 okvira širokih 42,4 cm i visokih 11,5 cm. I Langstroth-Rootova košnica može imati polumedište (43,4 cm X 11,5 cm), npr. za proizvodnju meda u saću i za pčelare invalide ili one u podmaklim godinama kojima je teško dizati normalna medišta.

Kratko rečeno, Langstroth-Rootova košnica razlikuje se od Dadant-Blattove po visini satina — niže su za 7 cm — i po njihovoj broju — ima ih za dvije manje. Prema tome je kapacitet Langstroth-Rootova plodišta oko 8.800 cm². Ako sad pogledamo onaj gore opisani račun, prema kojem plodište treba ako 10.000 cm² saća, vidimo da je plodište Langstroth-Rootove košnice manje za nekih 1.200 stanica.

Prednosti Langstrothove košnice. Pristalice Langstroth-Rootove košnice, kojoj plodište nema potreban kapacitet, a nema ni zahtijevani oblik okvira, tvrde da manji kapacitet plodišta i niži okvir te košnice ne samo da nije njezin nedostatak nego prednost. Pčelama je, istina, potreban viši okvir da bi zadovoljile svoje biološke potrebe, ali je praksa pokazala da se pčele, zadovoljivši na višem okviru svoje potrebe, teže odlučuju da svladaju zapreku između plodišta i medišta, vijenac meda u plodištu iznad legla, i da prijeđu u medište gdje bi onda istom mogao da se u cijelosti zadovolji njihov nagon za skupljanje viška zaliha hrane iznad njihovih stvarnih potreba. I tako se pčele ograniče samo na plodište pa, umjesto da skupljaju hranu i odlažu je u medište, one se nagomilavaju u plodištu i zatrpavaju ga, prestaju s radom i izroje se. Budući da su u takvih košnica okviru u plodištu i medištu različiti, pčelar ne može da intervenira i da pčelama pomogne da prijeđu spomenutu zapreku i odu u medište.

Langstrothov okvir prenizak je da se na njegovu visinu smjesti krug legla, pelud i med. Leglo se proširi i zauzme sav prostor sve do gornje letvice okvira, a med su pčele prisiljene da odlažu u medište. Tako je kugla pčelinjega gnijezda i hrane oko njega prisiljena da prijeđe u donji dio gornjeg nastavka ili medišta. A to upravo i treba, jer je tako omogućeno da se bez ikakvih zapreka prijeđe u medište i ondje nastavi s odlaganjem viška zaliha ikoje će ostati pčelaru. Pčelinja zajednica raširila se u dva dijela i nema potrebe za rojenjem. Ako se i medište ispuni, dodaje se drugo koje se sad može staviti između plodišta i onog prvog, ispunjenog medišta.

Najbitnija osdbina i karakteristika Langstrothove nastavljče jest širok i nizak okvir, dovoljno nizak da se na njemu

ne napravi vijenac meda, jer taj vijenac ukoči pokretljivost cijele košnice. Samo ako imamo plodište strogo odijeljeno od medišta, ili još bolje, leglo od meda, imamo pravu nastavljču pogodnu za mnoge korisne operacije. Hanemanova rešetka ne može odijeliti med od legla. Ona može spriječiti leglu pristup u medište, ali ne može spriječiti medu pristup u plodište. Zato nastavljče s visokim okvirom u plodištu, tj. višim od 20 cm i nisu prave nastavljče jer gube svoje glavno svojstvo. Nastavljča s niskim okvirom, s leglom odijeljenim od meda, s pokretnim dijelovima: podnicom, nastavcima, poklopcem, krovom i Hanemanovom rešetkom daje nam maksimum mogućnosti u operacijama svih mogućih vrsta.

Tako se razumnim postupkom jedan nedostatak Langstrothove košnice pretvorio u njezinu prednost.

Langstrothov okvir prenizak je da bi se plodište s tim okvirom moglo dobro pripremiti za zimu. Vijenci meda premaleni su za sigurno zimovanje, ako ih uopće ima. Američki pčelari uvidjeli su da će pčele najsigurnije prezimiti ako se na plodište stavi cijeli nastavak meda. Tako pčele zimuju na dva reda saća. U plodištu, pošto izade leglo, nalazi se zimsko gnijezdo pčela, u medištu med. Klupko svojim gornjim rubom zahvaća prostor između donjeg i gornjeg reda okvira i donji rub gornjih satina, pa nema opasnosti da pčele neće prijeći prostor između plodišta i medišta.

Ovako uzimljene pčele nije potrebno naročito utopljavati. Neki smatraju da je za pčele prevelik prostor od dva nastavka i prehladan za zimu. Ali nije tako. Medište puno meda nije prazno, nego puno meda, tekućine koja je dobar regulator topline u košnici. Satine s medom ne samo da griju pčelinju zajednicu medom, gorivom, prilikom potrošnje nego i samom svojom fizičkom prisutnosti.

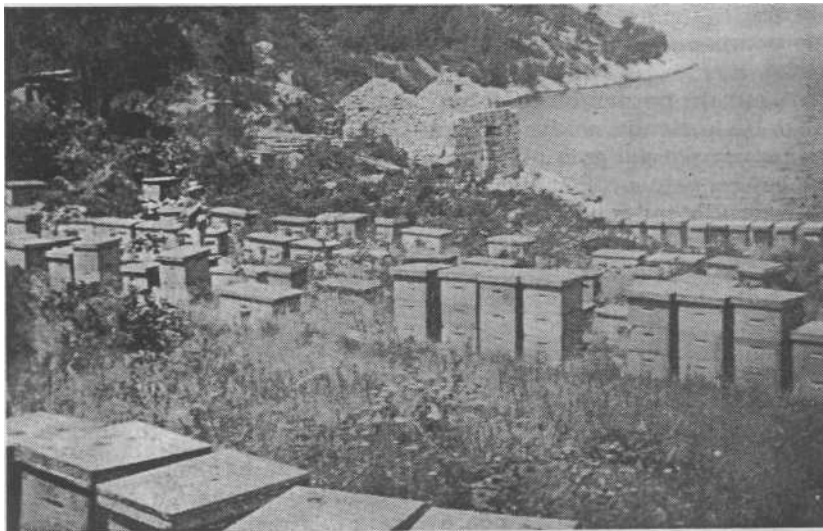
Budući da su pčele još u jesen zaposjedale donji rub okvira u medištu, to su se lako preko zime pomicala uvis za hranom i na proljeće su se našle u medištu, pokraj meda. Uz obilje hrane i u najtoplijem dijelu košnice leglo će se dobro razvijati. Na proljeće, prije glavne paše, kad je vrijeme već otoplilo, ako se pčelinja zajednica razvijala u košnici s nastavkom (na dva reda saća), zamijenimo nastavke i gornji spustimo na podnicu, a donji nastavimo na gornji. Talco smo u tren oka dobili hranu, pčele i leglo iz gornjeg u donji nastavak, a prazno saće s eventualno nešto hrane, leglom i pčelama iz donjeg u gornji. Pčele će aktivirati med u donjem nastavku prenoseći ga u gornji, i leglo će se naglo razviti.

Koristeći sklonost matice da uvijek radije leže u gornjem nastavku, a donji napušta, potrebno je, dok traje proljetni razvitak legla, nastavke zamjenjivati. Čim je gornji nastavak zaležen, spusti se na podnicu, a donji prazni, podigne. Ovakvo zamjenjivanje prvog i drugog nastavka potiče maticu da još intenzivnije leže. Na taj način, uz povoljne prilike, stvorit ćemo vrlo jake zajednice na 16–18 okvira legla i 8–9 kg radilica sposobnih da iskoriste i najaču pašu.

Ovakvo razvijanje zajednica do maksimuma ima opravdanja samo onda ako u dogledno vrijeme očekujemo neku jaču pašu. Ako u ljetu

nemamo u izgledu nikakvu pašu, takav forsirani razvitak legla bio bi štetan jer bi silno leglo potrošilo mnogo meda, a pčele izležene poslije paše ne bi bile iskorištene.

Pri američkom načinu pčelarenja sve razvijene zajednice ljeti i zimi imaju plodište u dva nastavka. Medište se sastoji od trećeg a prema potrebi i četvrtog nastavka koje iznad drugog odjeljujemo Hanemanovom rešetkom. Zato se nazivi gornji i donji nastavak odnosi na dva nastavka ispod Hanemanove rešetke koji zajedno čine plodište. Pored gore navedenih prednosti Langstroth-Rootove košnice, nisu naodmet ni ovi manje važni: manje površine saća pčele lakše izgrade i manje ih grizu. Nizak okvir vrlo je praktičan u radu. Saće se manje lomi pri-



Sl. 82. Pčelinjak Stanka Panišana. Langstroth-Rootove košnice, na lavandinoj paši na Hvaru

likom vrcanja. Vrcaljke nisu glomazne. Košnice su vrlo spretne, dimenzije takve da se normalno rezane daske dobro iskorišćuju.

Američka nastavljača niskih okvira u sezoni jakih paša nadmašuje i pološku. Za vrijeme jake paše s pološkom će se dogoditi isto što i s Dadant-Blattovom košnicom: blokiranje legla medom, samo sad ne samo odozgo nego i sa strana. Pčelar je primoran da neprestano proširuje leglo uklanjanjem mednih okvira. Pored toga, pčele najradije nose iznad legla, dakle medište mora biti gore a ne sa strana. U tom je dijelu košnice i najtoplije pa je zato najpogodniji za zrenje meda. Pčelama je za vrijeme jakog unosa potrebno mnogo prostora, ne za zreo med, nego za nezreo rijedak nektar, za što treba mnogo više. Mnogo prostora, iznad legla, daje samo nastavljača.

Langstrothova košnica jedina je pogodna košnica za proizvodnju meda u saću. U eri naše loše konjunktore za vrcani med, koji sve više izaziva sumnje potrošača u njegovu originalnost, naši bi pčelari morali pomišljati na proizvodnju meda u saću koji bi mogao naći svoje kupce među našim građanima, a osobito među turistima.

Košnica za proizvodnju meda u saću mora imati nisko plodište, tako da je što više pčela radi oskudice prostora upućeno u medište. Medište mora imati još niži okvir, on mora biti tek toliko visok da u njega stane jedan red sekcija ili tzv. bdksesa, tj. okvirića 10 X 10 cm ili sličnih dimenzija. Tako ograničeni prostori potrebni su zato što je u proizvodnji meda u saću najvažniji faktor brzina. Paša mora biti jaka, pčelinja zajednica snažna, ali bez nagona za rojenjem, a prostor ograničen. Samo u svim tim okolnostima pčelama će uspjeti da saće lijepo izgrade, da ga dobro napune medom i zaklope, sve nadušak, kako bi ostalo lijepo, bijelo i čisto, neuprljano od pčelinjih tragova. Za sve to pogodna je samo američka nastavljača niskih okvira.

Pa i u proizvodnji vrcanog meda, za medište su ponekad pogodniji niži okviri, poluokviri, nego cijeli okviri. Pčele lakše zauzimaju polu-medišta, lakše u njih prelaze. To bismo mogli slikovito prikazati stepenicama. Lakše se penjemo niskim širokim stepenicama nego visokim uskim. Te činjenice potakle su neke američke pčelare da pokušaju sa još nižim okvirima od Langstrothovih.

Gornjim izlaganjima pokušale su se pčelarima objasniti prednosti Langstrothove košnice. Ali to ne znači da ona druga nastavljača, Dadant-Blattova, nije pogodna za pčelarenje. To isto vrijedi i za pološku.

Sve tri gore navedene košnice otvaraju se odozgo. Četvrta, kod nas raširena košnica, AŽ lisnjača, otvara se straga. Njezin je okvir, iznutra mjeren, širok 39,4 cm i visok 23,5 cm. Ima jedno plodište i nad njim jedno medište, jednako veliko, čvrsto sastavljeno i ne može se proširivati. To je jedina košnica kojom se služe pčelari u cijeloj Sloveniji i u njoj susjednim krajevima u Hrvatskoj. I ta košnica ima svojih prednosti koje je čine pogodnom za racionalno pčelarenje, uz nešto više rada po pojedinoj pčelinjoj zajednici.

Standard. Već smo rekli da je u nas pravo šarenilo svih mogućih sistema košnica. Bilo je pokušaja da se u tom kaosu načini neki red, tj. da se uvede standard za košnice. Ne treba uopće dokazivati kakve bismo i kolike koristi imali od standarda. Jeftinija i brža izrada košnica, okvira, vrcaljki, umjetnih osnova saća itd.

Prijedlog za standard za okvire i košnice izrađen je i prihvaćen, ali još nije objavljen u Službenom listu, pa prema tome još nije obavezan. Kad se objavi, postat će obavezan za sve radionice društvenog sektora, a za njima bi se onda polako povodili i pojedini pčelari koji sami izrađuju košnice. Tako bi se konačno ipak napravio neki red.

Prijedlog je realan jer je vodio računa o prilikama u našoj zemlji i nije se ograničio samo na jedan sistem, nego je obuhvatio nekoliko najraširenijih i najpoznatijih sistema koji su u nas u upotrebi.

Da bi se pomoglo nastojanju oko jedinstvene košnice, i ova se knjiga ograničila na prikaz samo onih tipova košnica koje prihvaća Prijedlog. To su ove košnice:

1. Langstroth-Rootova košnica;
2. Dadant-Blattova i pološka;
3. Alberti-Znideršičeva lisnjača.

Iako je u Prijedlogu na prvom mjestu Dadant-Blattova košnica s pološkom (zajedno, jer imaju okvir jednakih dimenzija), na drugom Langstroth-Rootova i na trećem Alberti-Znideršičeva (za paviljonsko pčelarenje) u ovoj knjizi stavljena je na prvo mjesto Langstroth-Rootova košnica, zato što ova knjiga, unutar izbora koji je načinio Prijedlog standarda, provodi daljnji izbor i **p r e p o r u č u j e** Langstroth-Rootovu košnicu kao najpogodniju. Ali su opisani i ostali sistemi kao moderni i pogodni za racionalno pčelarenje.

Kako vidimo, Slovenija ima svoj standard: Alberti-Znideršičevu lisnjaču Srbija također: Dadant-Blattovu nastavljaju. Pčelari u Hrvatskoj pored drugih košnica, imaju gotovo jedini američku nastavljaju niskih okvira jednakih u plodištu i medištu. Imaju, dakle, najbolju košnicu. Imaju i najviše pčelara koji su stekli dobro iskustvo s tom košnicom.

Konstrukcija košnice

KONSTRUKCIJA OKVIRA

Važnost okvira. Okvir je najvažniji sastavni dio košnice jer je okvir učinio pčelinje gnijezdo pokretnim i pristupačnim pčelaru za pregled i manipulacije. Sastoji se od četiri letvice koje su sastavljene pod pravim kutom. Gornja je letvica dulja od ufcupne širine okvira i čini na svakoj strani produžetak od 15 mm (uši okvira). Na tim ušima visi okvir u košnici, oslonjen na prednju i stražnju stijenu u posebno izrađenom poluutoru ili falcu. Okviri i satine u njima razmaknuti su jedan od drugoga, tako da je među satinama slobodan prostor, širok oko 1 cm, što služi pčelama za rad i prolaz.

Unutarnja i vanjska mjera. Veličina i oblik okvira određuju veličinu i oblik satine u njemu. A visina i širina satine i broj satina u košnici određuju visinu, širinu i duljinu košnice, i u dobroj mjeri i njezin sistem. Zato prije nego prijeđemo na gradnju košnice, moramo biti načisto s dimenzijama i brojem okvira onog sistema za koji smo se odlučili.

U pčelarskim knjigama mjere se veličine okvira na dva načina. Jedni mjere okvir iznutra, a drugi izvana. I jedan i drugi način ima opravdanja. Kad se okvir mjeri iznutra, odmah nam je jasno koliko su satine široke i visake, i odmah tačno znamo koliki je kapacitet okvira u kvadratnim centimetrima ili milimetrima. A kapacitet jednog okvira pomnožen s brojem okvira u košnici daje nam kapacitet košnice. Ali na taj način ne znamo kolike su unutarnje mjere košnice dok nam nisu poznate debljine letvica od kojih je okvir sastavljen. S druge strane, ako okvir mjerimo izvana i dodamo potreban i dobro poznat razmak za prolaz pčelama, odmah imamo unutarnju mjeru košnice; ako im dodamo debljinu stranica košnice, imamo i vanjske mjere košnice. Ali ne znamo kolike su dimenzije satina dok ne znamo debljinu letvica i ne odbijemo je od vanjskih dimenzija okvira. Ima, dakle, opravdanja i jedan i drugi način, ali nema opravdanja da je u jednim knjigama jedan način, a u drugima drugi. Pogotovu ako se ne kaže o kojoj je mjeri riječ, vanjskoj ili unutarnjoj.

Da bi se mimoišla spomenuta zbrka, ovdje su dane sve mjere: unutarnja visina i širina okvira, što je ujedno mjera satine, zatim debljina svih letvica i potom njihov zbroj, tj. vanjska mjera okvira. I to prema Prijedlogu za standard, za sve tri vrste okvira: Langstroth-Rootov (LR), Dadant-Blattov (DB) i Alberti-Znideršičev (AŽ).

VISINA OKVIRA			
<i>U milimetrima</i>	<i>LR</i>	<i>DB</i>	<i>AŽ</i>
debljina satonoše	20	20	15
unutarnja visina	202	270	235
debljina donje letvice	10	10	10
vanjska visina	232	300	260

ŠIRINA OKVIRA			
<i>U milimetrima</i>	<i>LR</i>	<i>DB</i>	<i>AŽ</i>
debljina bočne letvice	8	8	8
unutarnja širina	434	424	394
debljina bočne letvice	8	8	8
vanjska širina	450	440	410

VISINA POLUOKVIRA			
<i>U milimetrima</i>	<i>LR</i>	<i>DB</i>	
debljina satonoše	20	20	
unutarnja visina	115	115	
debljina donje letvice	10	10	
vanjska visina	145	145	

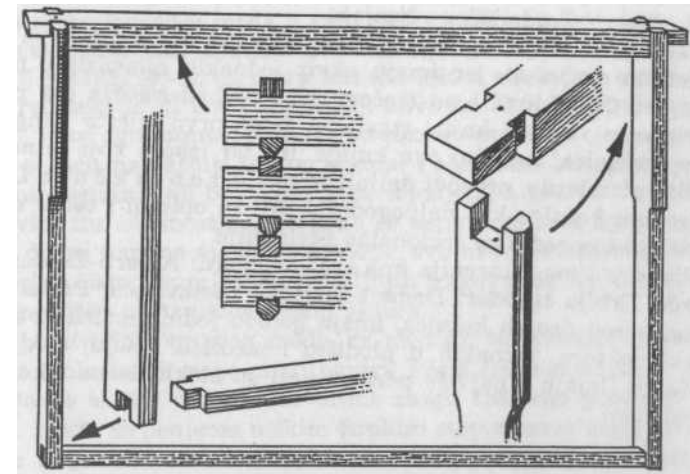
Iz gornje se tabele vidi da je visina poluokvira ista i u Langstroth-Rootove košnice i u Dadant-Blattove. Širina poluokvira ista je kao i širina okvira. Dimenzije okvira za pološku nisu dane jer pološka, prema Prijedlogu standarda, ima okvir Dadant-Blattov. Pološka i košnica AŽ nemaju poluokvira.

Poluokvir u DB košnici služi za medište. Poluokvir u LR košnici služi za medište kad se proizvodi med u saću, a može se upotrijebiti i u proizvodnji vrcanog meda. Inače, redovno, za medište služi cijeli okvir. Isto tako košnica AZ ima isti okvir i u plodištu i u medištu. Pološka nema posebnog medišta, nego se ono nalazi u istoj ravnini s plodištem, s jedne i druge strane plodišta, na jednakim okvirima.

Računanje dimenzija okvira milimetrima posljedica je ropskog imitiranja američkih mjera i tačnog preračunavanja američkih cola na metarski sistem. Bilo bi bolje da su mjere okvira zaokružene.

Sastavni dijelovi okvira. Prijedlog za standard prihvatio je tzv. Hoffmanov okvir, izum američkog pčelara istog imena. Hoffmanov okvir općenito je prihvaćen u Americi, a s američkim košnicama i svuda po svijetu. Dobra mu je osobina što automatski regulira razmak satina, tako da su okviri ravnomjerno razmaknuti u košnici, a sve satine jednako debele. Hoffmanov okvir regulira razmak od centra do centra (36 mm) samim bočnim letvicama koje su u gornjoj trećini široke 36 mm, a donje dvije trećine su uže, 27–28 mm. Kad se okviri slože,

bočne se letvice sastave jedna uz drugu u gornjoj trećini, a ispod nje ostane na dvije trećine između letvica prolaz za pčele. Kako su satine debele oko 25 mm, a letvice široke 36 mm, to između satina ostane razmak od 11 mm za prolaz i rad pčelama. Da se izbjegne gnječenje pčela, u svake je bočne letvice po jedan razmak zaoštren ili skošen



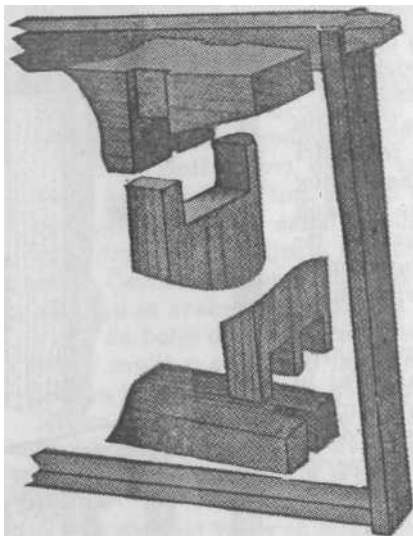
Sl. 83. Hoffmanov okvir s detaljima koji pokazuju kako su rezane letvice Hoffmanova okvira (domaća izrada)

kao nož; kod prednje bočne letvice skošen je lijevi razmak, a kod stražnje desni. Tako se uvijek dotiče po jedan oštri i jedan tupi razmak, pa ma kako okrenuli okvir. Crtež će to bolje objasniti.

Satonoša. Budući da je Hoffmanov okvir sastavljen na zupce (cink), to su svi sastavni dijelovi dugački koliko i vanjska mjera okvira. Samo je satonoša dulja sa svake strane za 15 mm ili zajedno 30 mm. Prema tome, duljina satonoše u LR košnice iznosi 480 mm, a u DB 470 mm. Taj produžetak — uho — sa svake strane okvira služi da bi se okvir objesio o prednju i stražnju stranu košnice ili nastavka. Satonoša je široka 28 mm i u LR košnice i u DB. Satonoša nešto šira od debljine saća sprečava gradnju zaperaka (neredovni priljepci komadića saća koje pčele grade za dobre paše). Debljina satonoše u obadvije košnice jest 20 mm. U Americi su uvedene debele satonoše devedesetih godina prošlog stoljeća. Namjera je bila da se tolikom debljinom spriječi iskrivljenje satonoše koje je pod težinom meda osobito znatno kod širokog Langstrothova okvira ako je satonoša tanja. Naskoro se otkrilo nešto što je isto tako važno: kad je satonoša debela, pčele ne grade zaperke između pojedinih satonoša i između donjeg i gornjeg reda saća kao što grade za dobre paše kad su satonoša tanje i uže.

Na mjestu gdje se sastavlja satonoša s bočnim letvicama zarezan je satonoši »vrat«, sa strana i odozdo, i u taj vrat se utakne »vilica« bočne letvice. Produžetak satonoše ili »uho« nije deo kao cijela satonoša,

nego je tanji: ako je »uho« s donje strane ravno stanjeno, onda je debelo 10 mm, a ako je ukoso onda je pri vratu debeo oko 15 mm, a na kraju oko 8 mm. Kad se uho stanji ukoso, onda je okvir jači jer bočne letvice ulaze u vrat urezan na tri strane. Mora se paziti da je svako uho jednako debelo (10 mm) na onom mjestu gdje se naslanja na košnicu jer o tome zavisi preciznost mjere za košnicu. S donje strane



Sl. 84. Hoffmanov okvir, Rootova izrada

satonoše može se po cijeloj duljini na sredini urezati utor (nut), dubok oko 2–3 mm u koji se uvuče ploča satne osnove pa ili zalijepi voskom ili kako drukčije učvrsti.

Bočne letvice. Već smo rekli da su one dugačke koliko je vanjska visina cijelog okvira, tj. u LR košnice 232 mm, a u DB 300 mm. Za poluokvire duljina iznosi za obadva sistema 145 mm. Debele su 8 mm, a široke, kako smo već rekli, u gornjoj trećini 36 mm, a u donje dvije 27–28 mm. Letvica na donjem kraju ima sastav na zupce (cink), i to tri zupca i dva ureza, u koji se utakne kraj donje letvice. Hoffmanov okvir u našoj domaćoj izradi ima bočne letvice sa samo dva zupca i jednim urezom na bočnoj letvici dolje, u koji se utakne kraj donje letvice, ali je bolje sa tri zupca i dva ureza; samo, drvo mora biti prvoklasno, tj. gustih pravolinijskih godova i bez čvorova.

Donja letvica. Donja letvica dugačka je koliko i vanjska širina okvira; u LR košnice 450 mm, a u DB 440 mm. Siroka je 20 mm, debela 10 mm. Sa svake strane na kraju ima po sredini jedan urez i sa svake strane po jedan zubac koji se utaknu u donji kraj bočne letvice.

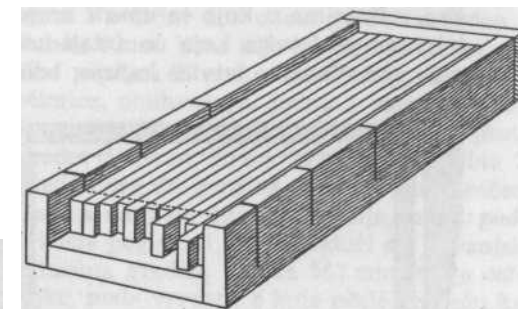
Zbog svoje konstrukcije (na zupce) Hoffmanov okvir sastavlja se vrlo brzo i lako, bez ikakva pomagala ili šablona za sastavljanje.

Za bolji pregled evo tabele svih dimenzija sastavnih dijelova Hoffmanova okvira za obadvije košnice.

DIMENZIJE HOFFMANOVA OKVIRA					
Vrsta košnice	Sastavni dio okvira	Dimenzije u mm			
		duljina	širina	debljina	komada
LR	cijeli okvir				
	— satonoša	480	28	20	1
	— bočne letvice	232	36	8	2
	— donja letvica	450	20	10	1
	poluokvir				
	— satonoša	480	28	20	1
DB	cijeli okvir				
	— satonoša	470	28	20	1
	— bočne letvice	300	36	8	2
	— donja letvica	440	20	10	1
	poluokvir				
	— satonoša	470	28	20	1
	— bočne letvice	145	36	8	2
	— donja letvica	440	20	10	1

Jednostavni okvir. Hoffmanov okvir neće moći nabaviti svaki pčelar. Njega treba da izrađuju strojevi do kojih svatko ne može. A ne mogu se uvijek ni kupiti gotovi okviri sve kad bi i bilo novaca. Zato će neki pčelari biti prisiljeni da se pomognu i jednostavnijim okvirom.

Jednostavni okviri izrađuju se od letvica širokih 25 mm i debelih 10 mm. Od letvica takvih dimenzija radi se cijeli okvir, satonoša, boč-



Sl. 85. Kalup za krojenje letvica za jednostavne okvire

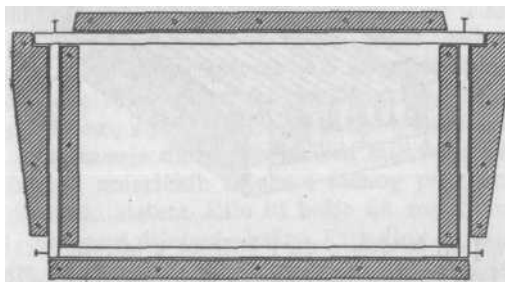
ne letvice i donja. Budući da je dobro da i košnice s takvim okvirima imaju iste dimenzije, to treba paziti da vanjska mjera okvira bude jednaka vanjskoj mjeri Hoffmanova okvira. Prema tome, unutarnja će visina jednostavnog okvira biti viša za 10 mm od unutarnje visine Hoffmanova okvira zato što je satonoša jednostavnog okvira debela samo 10 mm. Satonoše se mogu raditi i deblje, npr. 15 ili 20 mm, samo se onda letvice za satonoše moraju posebno krojiti.

Letvice se ne sastavljaju na zupce, nego se uz pomoć ljepila, jednostavno zbiju čavličima. Zato će njihove duljine biti drukčije nego u Hoffmanova okvira. Evo ovdje tabela duljina sastavnih dijelova jednostavnog okvira.

DULJINA LETVICA JEDNOSTAVNOG OKVIRA U MM			
Letvice	LR	DB	Komada
cijeli okvir			
— satonoša	480	470	1
— bočne letvice	222	290	2
— donja letvica	430	420	1
poluokvir			
— satonoša	480	470	1
— bočne letvice	135	135	2
— donja letvica	430	420	1

Okvir se sastavlja tako da se satonoša pribije na bočne letvice, da satonoša dakle poklopi bočne letvice. Donja letvica dugačka je tačno toliko koliko iznosi unutarnja širina okvira, umanjena za razliku od $2 \times 2 = 4$ mm koliko su bočne letvice deblje u jednostavnog okvira, pa prema tome bočne letvice obuhvaćaju donju letvicu.

Takvi okviri sastavljaju se i zbijaju pomoću posebnog kalupa. Kalup se napravi tako da se na čistoj ravnoj dasci nacrtaj okvir u ležećem položaju. Tik uz crtež desne i lijeve bočne letvice unutar okvira pribije se po letvica koja neće dati da se letvice okvira za vrijeme pribijanja ruše unutra. I izvan bočnih letvica okvira pribiju se letvice, samo nešto šire, s izrezima u koje će upasti krajevi satonoše. Isto tako pribije se i izvana po letvica koja će držati satonošu i donju letvicu da se ne ruše van. Vanjske letvice kalupa, bočne i pokraj satonoše, prikraćene



Sl. 86. Kalup za sastavljanje jednostavnih okvira

su na mjestima gdje treba pribijati čavličice kad se zbijaju akviri. Kad su sve letvice kalupa pribijene, onda se daska, na kojoj je cijeli kalup, obreže sa svih strana tik uz vanjske letve da bi ostala slobodna mjesta za zabijanje okvira čavličima.

Ako se ovaj tekst pažljivo pročita i dobro pogleda crtež, bit će jasno kako se može izraditi takav kalup.

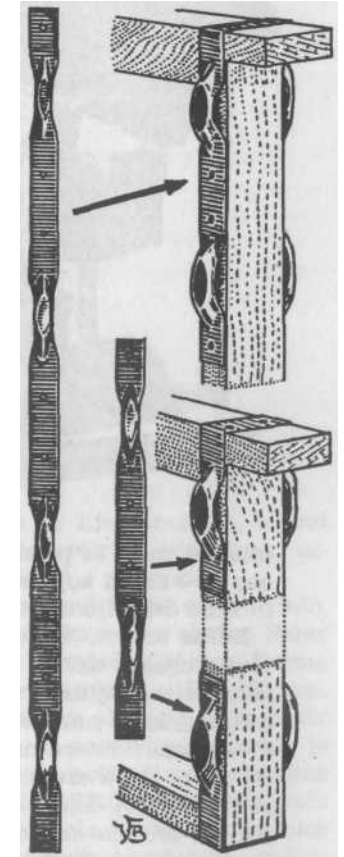
Američki razmaci. Jednostavni okviri nemaju bočne letvice u gornjem dijelu šire da bi pravile potreban razmak od satine do satine, nego su jednako široke kao i satonoša i donja letvica (25 mm). Zato je potrebno da se nečim drugim održava razmak. To su metalne trake široke 10 mm i dugačke oko 150 mm koje imaju sa svake strane po dvije izbočine. Traka se preklopi preko satonoše tako da joj krajevi dođu na bočne letvice, na svaku stranu po jedan kraj. Traka se pribije čavličima za satonošu i za bočne letvice. Takav se razmak pribije i na drugu stranu okvira. Kad se okviri sastave u košndci, limene izbočine jednog okvira dodiruju limene izbočine drugog okvira i održavaju potreban razmak između okvira. Takve trake mogu imati okviri i s donje strane. Poluokviri imaju trake s jednom izbočinom.

Ima i drugih izuma koji održavaju spomenuti razmak između satina, ali ovaj je najbolji, pa druge nećemo ni spominjati: Mogu se upotrijebiti i za Hoffmanove okvire ako im bočne letvice nisu šire. Američki razmaci dobri su zato što ih pčele toliko ne lijepe kao Hoffmanove.

Riječ razmak znači zapravo prostor između okvira, pa je nepravilno tom riječi nazivati napravu koja omogućuje taj razmak, ali je takav izraz udomaćen među pčelarima pa smo ga zato zadržali.

Upute za izradu. Ako pčelar ne može kupiti gotove Hoffmanove okvire, a želi ih imati, može ih pokušati dati izraditi kod stolara koji ima neke stolarske strojeve. Za izradu Hoffmanovih okvira, pored obične male kružne pile (cirkulara) koja će krojiti letvice, potrebna je blanjalica, ako nećemo ručno obrađivati debljinu daske, i obična glodalica (frezer).

Pri izradi treba iskrojiti dasku na duljine koje su donesene u tabelama u ovoj knjizi. Za satonošu treba daska debela oko 30 mm, za bočne letvice oko 40 mm, a za donje letvice 22 mm. Kad smo dasku iskrojili na potrebne duljine, treba još u komadima izraditi tačno debljinu koja će biti širina letvica, zatim na komadima izraditi sve što se može. To je u satonoše onaj donji dio vrata. Na bočnim letvicama vilica (s čela daske) gore i zupci dolje, isto tako s čela. Tako ćemo



Sl. 87. Američki limeni razmaci za jednostavne okvire

obraditi i komade daske od kojih ćemo rezati donje letvice. Kad smo tako obradili komade daske koliko se može, počinjemo rezati letvice prema debljinama iz tabele. Izrezane letvice izradimo onda do kraja. Gotove letvice ne stavljamo odmah u okvir, nego ih ostavimo nekoliko tjedana da se pokaže hoće li ostati ravne. Koje se za to vrijeme iskrive, ne uzimaju se za sastavljanje okvira. Letvice izrezane ne treba blanjati, nego samo rezati tankom kružnom pilom sitnih zuba.

Drvo za izradu okvira mora biti birano, gustih godova i bez čvorova. Od vrsta drveta dobre su ove: lipa, jela, omorika i eventualno vrba. Drvo mora biti suho, bez kvrga i s godovima koji teku paralelno s bridom daske, a ne ukoso. Nisu dobre daske sa srcem (iz sredine stabla) ni sa crvenim godovima (crljen-drvo).

Kad se Hoffmanovi okviri sastavljaju, treba paziti da uvijek po jedna bočna letvica ima skošen brid nalijevo a druga nadesno. Okviri se mogu lijepiti ali samo ljepilom urofiksom. Lijepiti se može samo suho drvo. Ali lijepljenje nije obavezno. Dovoljno je okvir zbiti čavlicima. Čavlići su 35 mm dugački i 16 mm debeli (16/35). U satonošu se zabijaju sa svake strane po dva čavlića, i to malo ukoso, u obliku slova V, da bolje drže u bočnoj letvici. Dobro je udariti još po jedan isto takav čavličić u svaki kut ispod uha satonoše, horizontalno, kroz bočnu letvicu u satonošu. Tako se satonoša neće moći izvući iz vilica bočnih letvica kad se okvir podiže iz košnice. Donja letvica pribija se sa dva čavlića ako ima izrađena dva zupca koji ulaze u bočnu letvicu ili samo jednim ako cijela donja letvica ulazi u donju vilicu (urez) bočne letvice.

Ako drvo od kojeg su izrađene bočne letvice nije baš osobito, a pčele jako zalijepe gornju trećinu letvica koja čini razmak, znaju se prilikom rastavljanja okvira od okvira u košnici otkinuti oni dijelovi (gornja trećina) koji čine razmak. Zato je dobro čavlicima, 25 mm dugačkim i 14 mm debelim (14/25), pričvrstiti taj dio za satonošu, pa će se tako spriječiti da se vilica bočne letvice ne raskoli.

Za jednostavne okvire vrijede iste upute o biranju vrste i kvalitete drveta, zbijaju se jednakim čavlicima, samo što se još okivaju i američkim limenim razmacima, čavlicima 14 mm dugačkim i 12 mm debelim (12/14).

KONSTRUKCIJA LR KOŠNICE

Unutarnje i vanjske dimenzije. I košnica LR i košnica DB američke su košnice, rađene gotovo na isti način, samo s drugim dimenzijama. Ipak se ne opisuju ovdje zajedno kao okviri, nego odvojeno, zato da bi pčelari lakše slijedili izlaganja i bolje se snalazili u mjerama.

Prije nego što se prijeđe na opisivanje pojedinih dijelova košnice, donijet ćemo, kao što smo i kod okvira, dimenzije košnice, i to i unutarnje i vanjske.

DIMENZIJE NASTAVKA U MM					
Visina		Širina		Duljina	
prolaz za pčele iznad satonoše i ispod poklopca	7	10 okvira po 36 mm	360	vanjska širina okvira	450
		prostor za pregradnu dasku	12	2 prolaza za pčele između okvira i pred. i straž. stranice po 7 mm	14
vanjska visina okvira	232	unutarnja širina	372	unutarnja duljina	464
razmak ispod okvira do donjeg ruba nastavka	3	lijeva i desna stranica nastavka po 20 mm	40	prednja i stražnja stranica po 20 mm	40
visina nastavka	242	vanjska širina	412	vanjska duljina	504

Širina i duljina polunastavka jednaka je širini i duljini nastavka, a visina je ova: prolaz za pčele između satonoše i poklopca 7 mm + vanjska visina poluokvira 145 mm + razmak ispod poluokvira do donjeg ruba polunastavka 3 mm = 155 mm svega.

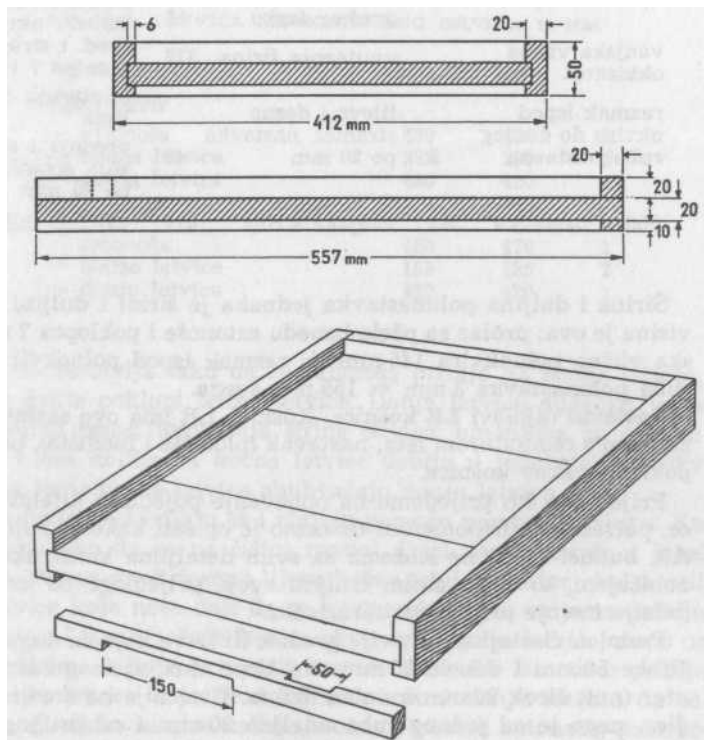
Sastavni dijelovi LR košnice. Košnica LR ima ove sastavne dijelove: podnicu s regulatorom leta, nastavak (plodište i medište), polunastavak, poklopac, krov košnice.

Prije nego što prijedemo na opisivanje pojedinih dijelova LR košnice, potrebno je napomenuti da ćemo je opisati kako se obično izrađuje. Ali, budući da se ne slažemo sa svim detaljima konstrukcije kako su uobičajeni, to ćemo zatim iznijeti svoje prijedloge za izmjenu nekih detalja i svoje prijedloge obrazložiti.

Podnica. Sastoji se od dvije gredice ili letve koje su dugačke 557 mm, široke 50 mm i debele 20 mm. Na širini duž cijele gredice izrađen je utor (nut) širok 20 mm a dubok 6 mm. Utor nije na sredini širine gredice, nego je od jednog ruba udaljen 20 mm a od drugog, suprotnog, 10 mm. Gredice, ležeći sječimice, obuhvaćaju, jedna s jedne strane a druga s druge, pod koji je od dasaka spojenih na utor i pero (nut i feder). Duljina je poda također 557 mm, širina 384 mm i debljina 20 mm. Gredicama je razmak od utora do gornjeg ruba, ili bolje rečeno od poda do nastavka, 20 mm, a onaj od 10 mm je dolje, ispod poda. Da bi se opis bolje shvatio, treba pogledati crtež. Budući da je vanjska dužina košnice 504 mm, a duljina gredica i poda 557 mm, to je ostatak od 53 mm širina poletaljke, male verande s koje pčele uzlijeću kad odlaze iz košnice i slijeću pri povratku.

Kad smo izradili prema gornjim mjerama dvije gredice s utorom okrenutim unutra i sam pod isto tako, nabijemo gredice na pod koji uđe u izrađeni utor lijeve i desne gredice i pribijemo čavlima. Širina tako izrađene podnice jednaka je vanjskoj širini nastavka (412 mm). Kad se na tako izrađenu podnicu postavi nastavak, on tačno sjeda na gredice, ali je ispod nastavka sa zadnje i prednje strane ostala šupljina. Zadnja se šupljina zatvori letvicom koja je dugačka koliko je

unutarnja širina nastavka, 372 mm, široka koliko je debela daska nastavka, 20 mm, i visoka koliko je visoka šupljina, 20 mm. Druga letvica, koja je isto toliko dugačka i široka, a debela 10 mm, pribije se također straga, ali s donje strane poda, da izravna donji stražnji rub podnice s donjim rubom lijeve i desne grede.



Sl. 88. Podnica LR košnice; gore presjek preko širine, u sredini presjek preko duljine, dolje podnica s letvicom za reguliranje leta ispod nje

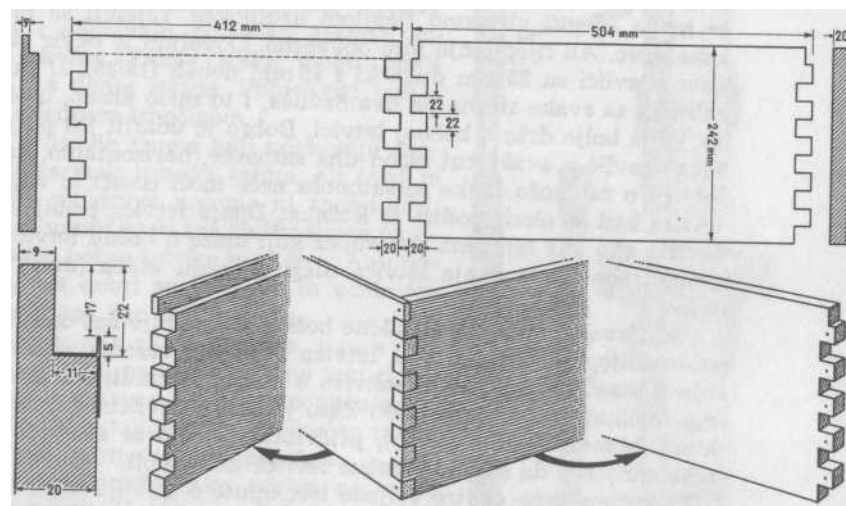
Ostaje još šupljina ispod prednje stranice nastavka. Ona je također visoka 20 mm a duga kolika je unutarnja širina nastavka. Preko ljeta cijela šupljina služi za leto, a u drugim dijelovima godine regulira se zatvaračem koji je dugačak 372 mm, širok 20 mm i debeo 20 mm. On mora zatvoriti cijelu prednju šupljinu i ući tačno pod prednju stranicu nastavka. Na zatvaraču su urezana dva leta: jedno ljetno, 200 mm X 10 mm i jedno zimsko, 50 mm X 10 mm. Leta su smještena tako da se preokretanjem letvice mogu naizmjenično mijenjati.

Nastavak (za plodište i medište). I za plodište i za medište služi nastavak potpuno istih dimenzija. Zato ćemo ga zvati samo nastavak. Sastoji se od četiri stranice od dasaka. Lijeva i desna stranica su dulje, a prednja i stražnja kraće. Visina im je ista. Spajaju se u uglo-

vima na zupce i zato je duljina prednje i stražnje stranice ujedno vanjska širina nastavka, 412 mm, a duljina lijeve i desne stranice vanjska duljina nastavka, 504 mm. Stranice su široke 242 mm, što je visina nastavka, i debele 20 mm.

Stranice se sastavljaju na zupce, i to ravne ili kose, otvorene. Sastav na zupce izrađuje se tako da prednja i stražnja stranica imaju 6 zubaca i 5 ureza, a desna i lijeva stranica imaju 5 zubaca i 6 ureza. Svaki zubac širok je 22 mm, a isto tako i svaki urez. Šest zubaca + pet ureza po 22 mm iznosi tačno 242 mm, što je širina stranice ili visina nastavka. Isto tako i 5 zubaca + 6 ureza.

Prednja i stražnja stranica imaju gore iznutra po cijeloj duljini poluutor (falc) 11 mm širok i 22 mm visok. U taj poluutor dolaze nosači okvira ili »uši« satonoša na kojima vise okviri. Ali uši se ne naslanjaju



Sl. 89. Konstrukcija nastavka; gore lijevo prednja i zadnja stranica s presjekom sa strane, desno lijeva i desna stranica s presjekom sa strane; dolje sastav stranica za zupce; sasvim lijevo (dolje) detalj s poluutorom i limenim nosačem za okvire

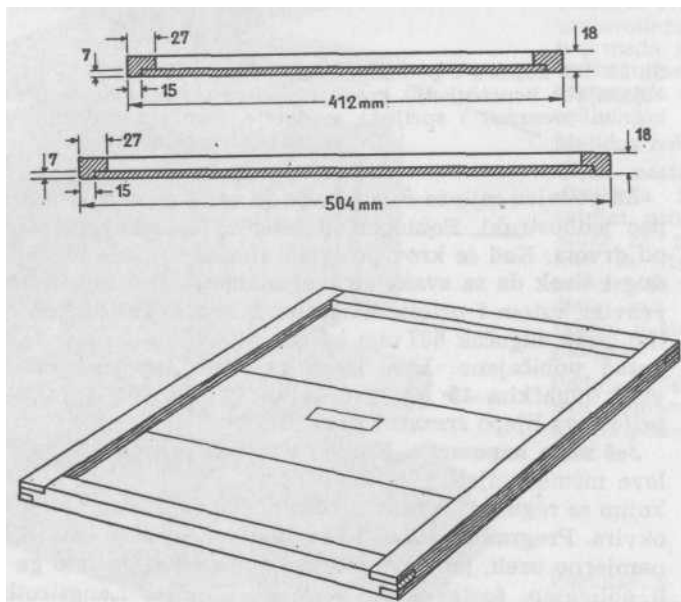
neposredno na drvo, nego na limene nosače koji su izrađeni od pocinčanog lima. To su limene trake dugačke koliko je unutarnja širina nastavka, 372 mm, a široke oko 30 mm. Trake se previju tako da se jednim krajem, širokim 10 mm naslone i pribiju na poluutor, drugi kraj, gornji dio, dvostruko previjen, služi za naslon satonoša, a donji, jednostavan, pribije se za stranicu.

Radi gore opisanog poluutora prednja i stražnja stranica imaju gornji zubac i na jednoj i na drugoj strani za polovinu tanji, pa zato na lijevoj i desnoj stranici, i na jednom i na drugom kraju, gornji urez treba da bude za toliko plići, da ne bi nastale na nastavku rupe.

Već smo rekli u tabeli *Dimenzije nastavka u mm* da nastavak ima 10 okvira, ali je unutarnja širina nastavka ne 360 mm (10 X 36 mm), nego je nastavak iznutra širok 372 mm. Prostor od 12 mm ostavljen je radi pregradne daske kojom se plodište proširuje i suzuje, prema potrebi.

Polunastavci imaju sve mjere iste osim visine, tj. širine stranica. Visina polunastavaka, pa prema tome i širina stranica, iznosi 155 mm. To je na prednjoj i stražnjoj stranici 4 zupca i 3 ureza = 7 X 22 mm = 154 mm. Lijeva i desna stranica imaju 3 zupca i 4 ureza jednake širine.

Poklopac. Sastoji se od 4 letvice i daske. Dvije letvice, lijeva i desna, dugačke su 504 mm (vanjska duljina nastavka), a druge dvije, prednja i zadnja, dugačke su 412 mm (vanjska širina nastavka). Sve četiri letvice široke su 27 mm i debele 18 mm. Svaka letvica ima po cijeloj duljini s donje unutarnje strane poluutor širok 12 mm i dubok 7 mm. U taj poluutor dolazi daska, dugačka 474 mm, široka 382 mm i debela



Sl. 90. Poklopac LR, američka izrada; gore presjek po širini, ispod njega presjek po duljini, dolje sam poklopac

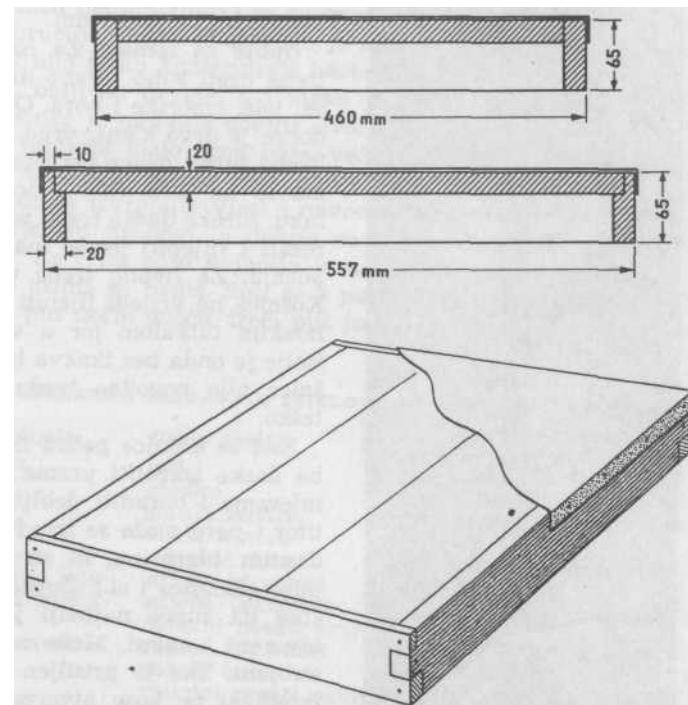
7 mm. Sve četiri letvice srezane su na kraju u zupce (cink), kako se vidi na crtežu, i kad se sastave, čine okvir u koji upada daska kao slika u ramu.

Za bolje razumijevanje dimenzija evo još jednom mjere. Duljina košnice: od širine prednje i stražnje letvice odbije se širina poluutora (27 – 12 = 15), dakle, prednja letvica 15 mm + duljina daske 474 mm

+ stražnja letvica 15 mm = 504 mm, što je vanjska duljina nastavka. Isto tako od širine lijeve i desne letvice odbije se širina poluutora (27 – 12 = 15), dakle lijeva letvica 15 mm + širina daske 382 mm + desna letvica 15 mm = 412 mm, što je vanjska širina nastavka.

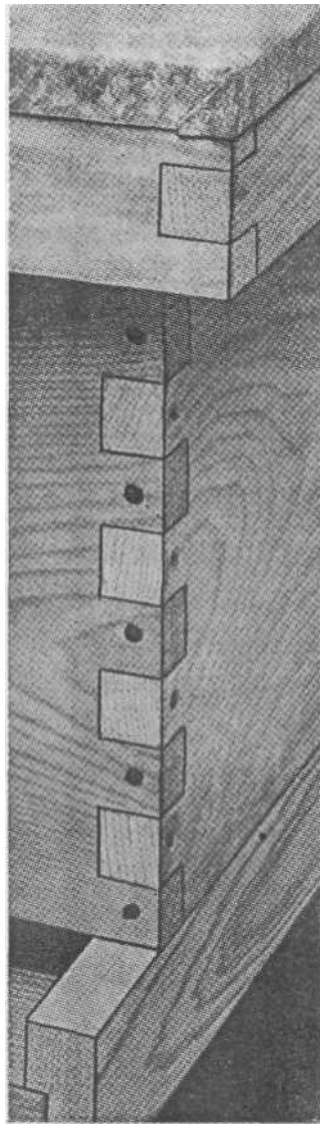
Na sredini poklopca nalazi se otvor od 94 X 30 mm za bježalicu i ventilaciju. Otvor je postavljen duž poklopca, kako su obično postavljene i daščice od kojih je sastavljen poklopac, tako da otvor teče duž žice (godova) drva, a ne poprijeko.

Krov košnice. Sastoji se od dvije dulje stranice: dugačke 557 mm, široke 65 mm i debele 20 mm, i dvije kraće: dugačke 460 mm, široke 65 mm i debele 20 mm. Te četiri stranice čine obod krova koji obuhva-



Sl. 91. Krov LR, američka izrada; gore presjek po širini, ispod njega presjek po duljini, dolje sam krov s djelomično uklonjenim limom da se vidi drvo

ti košnicu (nastavak) kad se pokrije krovom. Sastavljene su u uglovima na zupce i čine krov dugačak izvana 557 mm i širok 460 mm. Ako se od toga odbiju debljine stranica (krova), onda je krov iznutra dugačak 517 mm i širok 420 mm. Kako je nastavak dugačak 504 mm i širok 412 mm, ostaje slobodnog prostora između krova i nastavka sprijeda i straga po 6,5 mm (517 – 504) i slijeva i zdesna po 4 mm (420 – 412).



Sl. 92. LR košnica; detalj koji prikazuje kako je srezan ugao košnice

ne može kriviti pa nastavak treba zbijati podnicu i krov, a za poklopce treba uzeti čavle dugačke 50 mm i debele 25 mm (25/50).

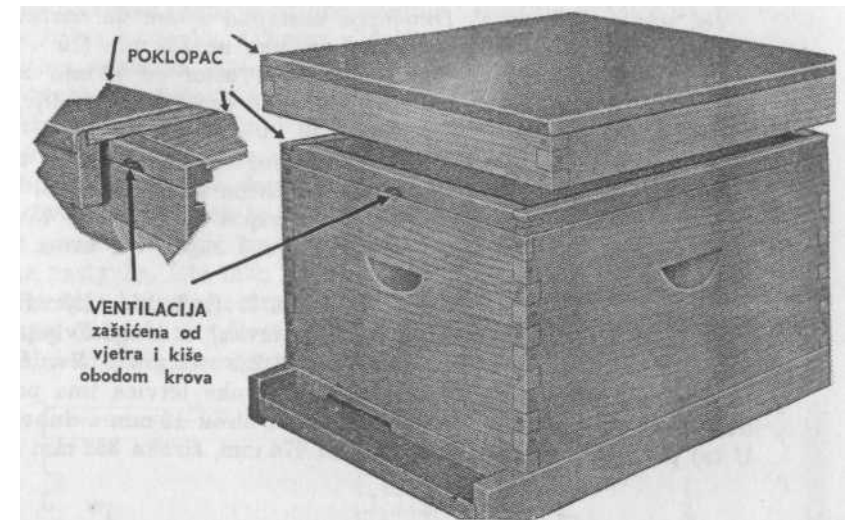
Prednja i stražnja stranica krova (oboda) ima gore iznutra poluutor širok 10 mm i dubok 20 mm u koji se postavlja daska krova. Daska je dugačka 537 mm, široka 420 mm i debela 20 mm i s takvom duljinom i širinom upada tačno u okvir (obod) stranica krova (duljina $10 + 537 + 10 = 557$ mm; širina: $20 + 420 + 20 = 460$ mm). Cijeli krov presvučen je pocinčanim limom koji je svuda uokolo širi za 20 mm, pa je prema tome dugačak 600 mm i širok 500 mm; debljina je 0,6 mm.

Upute za izradu. Za izradu košnica treba uzeti suho lagano drvo crnogorice: jele, omorike i bora. Od bjelgorice dobro je drvo klena, vrbe, topole i lipe. Treba foirati daske bočnice, daske kojima se na čelu vide godovi u blagom luku. Široke daske treba po sredini razrezati i slijepiti jer se inače izbacuju i pucaju. Za ljepilo treba uzeti urofik. Košnice ne vrijedi lijepiti običnim stolarskim tutkalom jer u vlazi ne drži. Bolje je onda bez ikakva ljepila. Za košnice nije pogodno tvrdo drvo jer je teško.

Kad se košnice počnu izrađivati, treba daske iskrojiti prema ovdje danim mjerama i obraditi debljinu. Poluutor, utor i pero može se izraditi ručno, poddesnim blanjava, ili strojem (kružna pila, glodalica i sl.). Zupci također. Sastav na zupce najbolji je za košnice otvoreni i ravni. Može se raditi samo strojem. Tko je prisiljen raditi ručno, izrađivat će kose otvorene zupce. Još jednom: najbolji je sastav na otvorene i ravne zupce.

Nastavke treba zbijati kolarskim čavlima (uske glave) dugačkim 55 mm i debelim 28 mm (28/55), i to u svaki zubac cinka po čavao i s jedne strane ugla i s druge. Tako će nastavak biti vrlo čvrst i bez ikakva ljepila. Drvo se

ostane uvijek ravan. Jednakim čavlima treba zbijati podnicu i krov, a za poklopce treba uzeti čavle dugačke 50 mm i debele 25 mm (25/50).

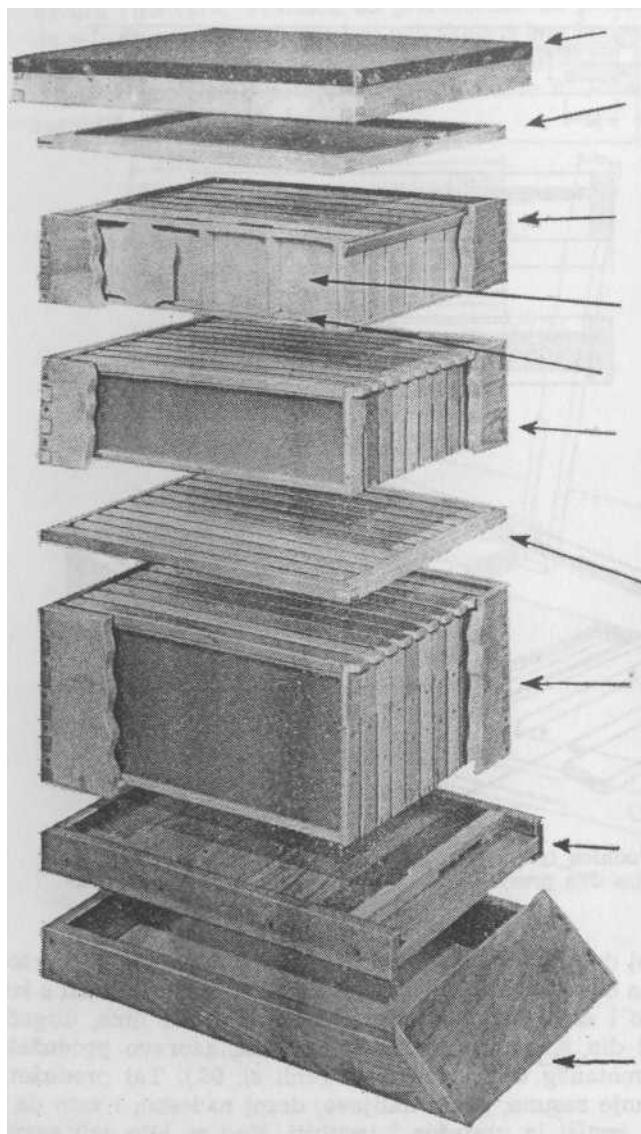


Sl. 93. LR košnica s podignutim krovom da se vidi poklopac s detaljem koji objašnjava konstrukciju krova i poklopca. Poklopac se preko zime drži na košnici prevrnut i sprijeda se dobije gornja ventilacija kroz poluokrugli urez na okviru poklopca

Za podnicu mjesto daske bolje je uzeti dvostruki lesonit, a za poklopac jednostruki. Poklopci od lesonita vrlo su praktični i bolji nego od drveta. Kad se krov presvlači limom, trebalo bi da lim bude toliko dug i širok da sa svake strane ostane 25 mm lima što se previne pod pravim kutom i pribije za stranice krova. Prema tome, trebalo bi da lim bude dugačak 607 mm i širok 510 mm, a ne 600 X 500 mm kako je dosad uobičajeno. Lim treba pribijati tapetarskim čavličima (plavim) dugačkim 15 mm i debelim 12 mm (12/15). Uglove lima treba prije toga lijepo srezati i previti.

Još neke napomene. Netko će možda primijetiti da u sastavne dijelove nismo unijeli pregradnu dasku ili, kako to neki zovu, regulator kojim se regulira prostor u košnici ako zajednica ne zauzima svih deset okvira. Pregradnu dasku ili regulator nismo zaboravili, nego ga nismo namjerno uzeli, jer on jedva da je potreban pa zato ga i ne računamo u obligatan, sastavni dio košnice. Plodište Langstroth-Root košnice ionako je usko, pa na pčelinjaku i ne treba držati takve zajednice koje ne mogu zauzimati bar jedno cijelo plodište. Pregradne daske potrebne su za veća plodišta (DB), a pogotovu za položke, za koje treba čak i po dvije pregradne daske. Zato za LR košnice dovoljno je imati samo par komada pregradnih dasaka ili regulatora, za slabije rojeve dok se ne razviju.

Pregradne daske mogu se raditi od drveta ili od lesonita. Možda je najjednostavnije, ako ih želimo raditi od drveta, da uzmemo jedan običan okvir ili Hoffmanov i u njega, mjesto satne osnove, stavimo



Krov koji obuhvaća nastavak ispod sebe; presvučen limom

Poklopac sa zarezom za ventilaciju

Polumedište za proizvodnju meda u saću

Umjetna satna osnova za med u saću

Okvir (sekcija) za med u saću

Polunastavak za različite svrhe: za proizvodnju vrcanog meda, rezanog meda u saću, za spremanje zimskih zaliha

Matična rešetka
Cijeli nastavak s okvirima i umj. satnim osnovama. Služi za plodište kad se stavi na podnicu ili za medište kad se isti takav nastavi na plodište

Podnica s letvicom za reguliranje leta prema potrebi

Postolje s prednjom kosom daskom koja produkuje poletaljku

Sl. 94. Kompletna LR nastavljaja

dasku. Može se izraditi i tako da se na takvu dasku odozgo pribije letvica dugačka koliko i satonoša i o njoj daska visi kao okvir. Dvije poprečne letvice, pribijene na dasku, pojačavaju je i ne daju da se iskrivi. Važno je da je pregradna daska kraća i uža od unutarnjih dimenzija nastavka da se lako može staviti u njega i da se može upo-

trijebiti i u plodištu i u medištu. Pregradna je daska bolja ako je izrađena od lesonita. Lesonit zamjenjuje samo dasku, dok letvice, gornja i poprečna, ostaju.

Za pčelinjak od 50 košnica dovoljno je 5 pregradnih dasaka ili 10%. Zato bi bila velika pogreška i uludo trošenje materijala kad bismo za svaku košnicu izradili i pregradnu dasku.

Nadalje, smatramo da je važno da naročito upozorimo pčelare da zamjenjuju drvo lesonitom gdje je to moguće. Istina, lesonit ne propušta zrak kao drvo, ali se košnica i ne radi sva od lesonita. Lesonit se može upotrijebiti za podnicu (dvostruki), za poklopac (jednostruki), za hranilicu (jednostruki) i za pregradnu dasku. Za nastavke se lesonit ne preporučuje, ne samo zato što je nepropustan nego i zato što je tanak pa bi bilo teško konstruirati nastavak od njega. Lesonit je dobar izolator, bolji od drveta, a i lagan je pa je za te svrhe vrlo pogodan.

Košnice je najbolje obojiti sivo. Siva boja dobije se ako se u bijelu boju umiješa malo crne boje, već prema želji; ako hoćemo svjetliju boju, stavljamo manje crne, ako volimo tamniju, onda više. Budući da su košnice izvrgnute vlazi i nevremenu, najbolje je uzeti boju kojom se bojadisu brodovi, a dobije se u trgovini pod nazivom »brodska boja«. Za crnu boju najbolje je uzeti crni lak za bicikle. Za razrjeđivanje uzima se firnis. Boji se 3 puta. Prvi put boja mora biti rijetka, drugi put nešto gušća, treći put još gušća.

DIMENZIJE SASTAVNIH DIJELOVA LR KOŠNICE U MILIMETRIMA

Naziv dijela	Naziv detalja	Komada	Duljina	Širina	Debljina
podnica	pod	1	557	384	20
	gredice	2	557	50	20
	gornja letvica	1	372	20	20
	donja letvica	1	372	20	10
	zatvarač leta	1	372	20	20
nastavak (plodište ili medište)	stijene (stranice)	2	412	242	20
	stijene (stranice)	2	504	242	20
	metalni nosači okvira	2	372	30	0,6
polunastavak	stijene (stranice)	2	412	155	20
	stijene (stranice)	2	504	155	20
	metalni nosači okvira	2	372	30	0,6
poklopac	letvice	2	412	27	18
	letvice	2	504	27	18
	daska (spojena od više komada)	1	474	382	7
krov	stranice	2	557	65	20
	stranice	2	460	65	20
	daska (spojena od više komada)	1	537	420	20
	počinčani lim	1	600	500	0,6

I na kraju, dajemo tabelu svih potrebnih dijelova, odnosno detalja, LR košnice onako kako se obično izrađuju iako se sa svim tim detaljima ne slažemo potpuno. Smatramo da je naročito podnica nepodesna iako ju je vrlo lako strojno izraditi i onda sastaviti. Zato ćemo u nared-

nom poglavlju iznijeti naše prijedloge za izmjenu svih onih detalja za koje smatramo da nisu praktični u radu, nego samo za izradu. Zatim ćemo donijeti prijedlog nekih dijelova koje obična LR košnica nema.

IZMJENE NA LR KOŠNICI

Razlozi za izmjene. Uvođenje LR košnice nailazi na velike teškoće kod selećih pčelara. LR košnica američke izrade, koliko je vrlo praktična dok je na mjestu, toliko je nepraktična kad je treba seliti. Zato su pristalice te košnice pokušavale da je u nekim detaljima izmijene i da je učine pogodnijom za selidbu. Zatim ima nekih detalja na košnici koje bi trebalo mijenjati bez obzira na selidbu. Zato ćemo u daljnjem izlaganju dati prijedloge za izmjenu, po pojedinim sastavnim dijelovima.

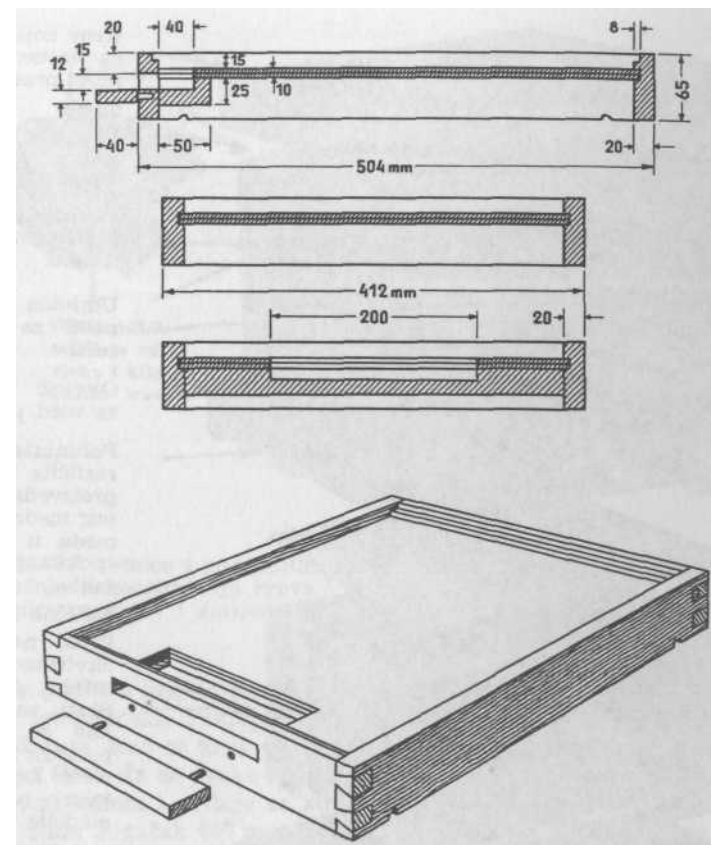
Podnica. Podnica je od dvostrukog lesonita (najtvrdog) dugog 470 mm i širokog 384 mm, zatim od četiri gredice kojima je lesonit uokviren sa sve četiri strane. Dvije gredice dugačke su 504 mm, a dvije 412 mm. Sve četiri su široke 65 mm i debele 20 mm. Lesonit ulazi u utor izrezan iznutra u tri gredice. Prednja gređica nema utora. Od gornjeg ruba gređice (ili donjeg ruba nastavka) do poda ima 15 mm. Utor je širok za debljinu 2 ploča lesonita (oko 10 mm) a dubok 6 mm. Gređice su na uglovima sastavljene na otvorene ravne ili kose zupce.

Prednja gređicama 20 mm ispod gornjeg ruba i na sredini širine prorezano leto 15 mm visoko i 200 mm široko. Budući da je pod podignut, to se leto prorezano na gređici nalazi niže od poda. Zato je ispod poda iznutra, iza prednje gređice pribijena jedna daščica duga koliko je unutarnja širina nastavka (i poda), 372 mm, široka 50 mm i debela 25 mm.

U podu (od lesonita) i u daščici pribijenoj s donje strane poda izrezana je odmah iza leta udubina dugačka koliko je i leto, 200 mm, i široka 40 mm. Dno te udubine u istoj je ravnini s donjim dijelom leta i poletaljkom. Vidi sl. 95. Poletaljka je duga koliko i leto, 200 mm, široka 40 mm i debela 12 mm. U poletaljku su zabijena dva deblja čavla bez glave ili dva komadića tanjeg okruglog željeza. Iz poletaljke vire oko 15–20 mm. Na podnici, kao što se vidi na crtežu, izbušene su dvije rupe u koje se nataknu čavli s poletaljkom i tako poletaljka stoji na mjestu. Dobro je da čavli idu u rupe malo teže da se poletaljka lako ne izvlači.

Kad se seli, poletaljka se skine i gurne u leto i u onu udubinu izrezanu iza leta u podu i u daščici ispod poda. Poletaljka se gura sa čavlima naprijed i čavli ne daju da se poletaljka gurne do kraja pa da gnječi pčele, nego čini razmak. Na tako zatvoreno leto spuste se još i zakvače limena vratašca koja ćemo sad opisati. Na taj način leto se zatvori vrlo brzo i s najvećom mogućom sigurnosti.

Limena vratašca za leto. Sastoje se od tri dijela: od glavnog dijela, zasuna i kvake. Glavni dio ima češalj za zimsko leto i utor, s gornje

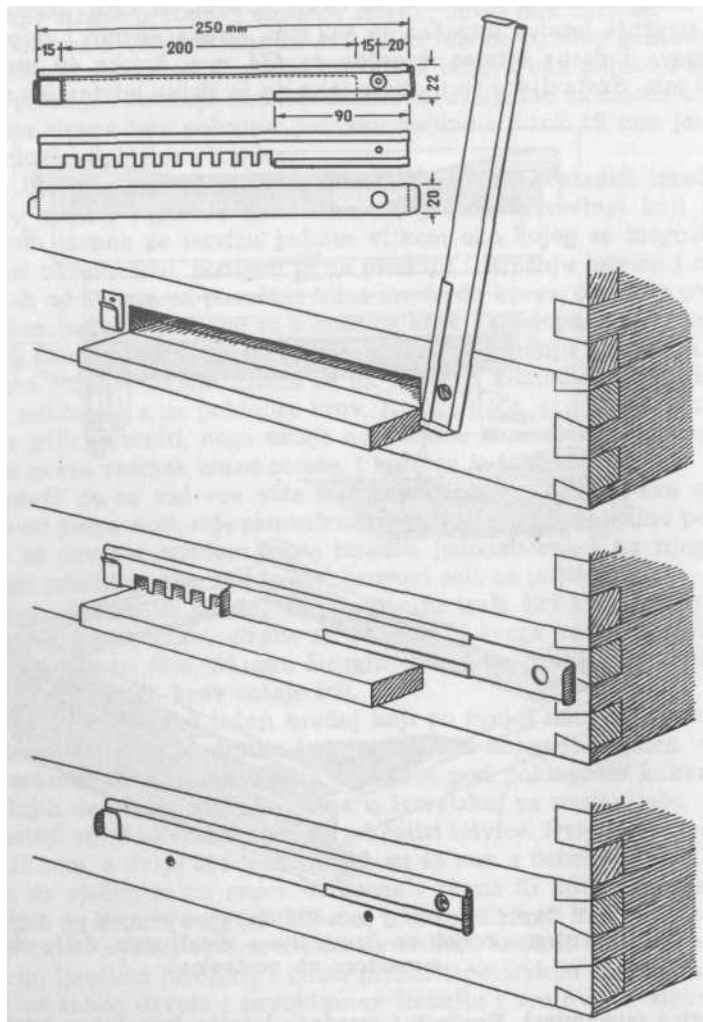


Sl. 95. Podnica (prijedlog za izmjenu); gore presjek po dužini, zatim dva presjeka po širini, dolje izgled podnice s izvađenom poletaljkom

strane po cijeloj duljini i s donje na dijelu desno od češlja. Pričvršćen je za podnicu na desnom kraju vijkom, tako da se može podizati s leta, spuštati na leto i zakvačiti na kvaku. Zasun je traka lima, dugačka koliko i glavni dio, a na krajevima ima držak, zapravo produžetak istog lima, premotanog u pravom kutu (vidi sl. 96.). Taj produžetak služi za pomicanje zasuna, lijevi nalijevo, desni nadesno, i zato da se zasun ne može izvući iz vratašca i izgubiti. Kad se leto želi sasvim zatvoriti, malo se podigne na lijevom kraju, zasun se vuče nalijevo dokle god može, cijela vratašca se spuste i zakvače oba lima za kvaku. Preko ljeta vratašca se podignu sasvim da ne smetaju ulazu pčela, a za zimu zasun se povuče nadesno koliko god može s češlja, vratašca spuste na leto i zakvače.

Prednost ovih vratašca nad dosadašnjima u tome je što se zasun vrlo lako pomiče i zupci češlja ni najmanje ne zapinju, pa se leto vrlo lako

otvara i zatvara. Vratašca su pričvršćena za podnicu na takav način da se jednim okretom dižu bez poteškoće s leta kad nisu potrebna, a isto tako, vrlo brzo i sigurno, zatvaraju leto i košnicu. Svi su dijelovi međusobno spojeni ili pričvršćeni, tako da se ni jedan ne može izvući i izgubiti.



Sl. 96. Nova limena vratašca za leto

Teško je samim opisom sve dobro objasniti, ali će vjerojatno crteži pomoći u objašnjavanju.

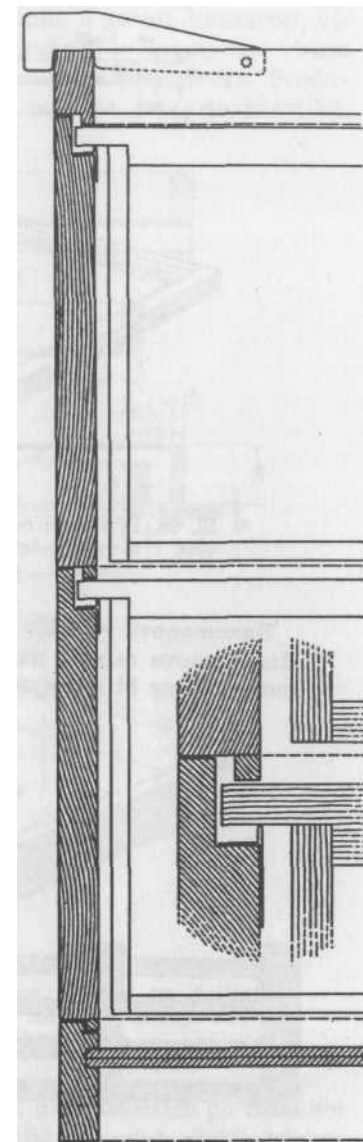
Konstrukcijom poletaljke koja se uvlači u leto i ovim vratašcima rješava se u potpunosti poteškoća zatvaranja leta pri selidbi nastavlja-

če. Vratašca je konstruirao pisac ovih redaka, a mogu se naručiti ili kupiti od Pčelarske centrale, Zagreb, Gajeva 7.

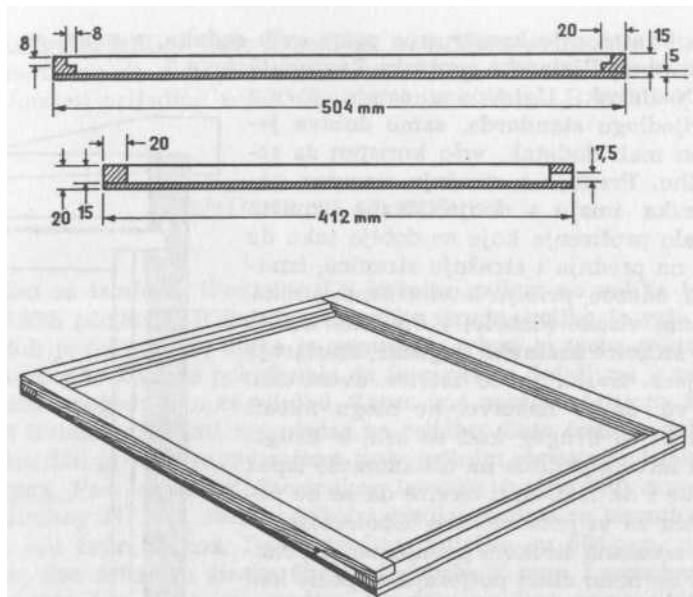
Nastavak. Uglavnom ostaje prema Prijedlogu standarda, samo dobiva jedan mali dodatak, vrlo koristan za selidbu. Prednja i stražnja stranica nastavka imaju s donje strane iznutra malo proširenje koje se dobije tako da se na prednju i stražnju stranicu, iznutra, odozdo, pribiju letvice 6 mm široke, 6 mm visoke (debele) i dugačke koliko su stranice nastavka dugačke, unutarnja mjera. Svrha je te letvice dvostruka. Prvo, da se nastavci ne mogu micati jedan sa drugog kad se seli, a drugo, da letvica pritišće na uši satonoše ispod sebe i da tako drži okvire da se ne pomiču za vrijeme selidbe. Upotrebljivost je iskušana širokom primjenom u praksi. Sa malo dima potjeraju se pčele kad se nastavak vraća na mjesto pa se pčele ne gnječe. Takve letvice imaju i polunastavci i okvir s mrežom za selidbu. Podnica, poklopac i Hanemanova rešetka imaju na prednjoj i stražnjoj stranici, iznutra gore, poluutor, sličan onom na nastavku, samo dakako plići, u koji će leći letvice kad na podnicu ili eventualno na poklopac postavimo nastavak.

Još jedna napomena za nastavke. Nastavci se obično rade od dasaka colarica, tj. debelih 25 mm. Po Prijedlogu standarda debljina je nastavka 20 mm. Ako se od colarice obradom može dobiti daska debela 22–23 mm, nema razloga da se stanji samo radi Prijedloga.

Poklopac. I poklopac se može raditi od lesonita, i mnogo jednostavnije. Od letvica 15 mm debelih i 20 mm širokih izradi se okvir koji tačno pristaje na nastavak. Na uglovima se sastavlja na zupce. S donje strane pribije se ploča lesonita široka i dugačka tačno koliko je širok i dugačak okvir poklopca, jednostavno, bez ikakva poluutora. Poklopac može imati (ali ne mora) otvor za bježalicu, odnosno za ventilaciju.

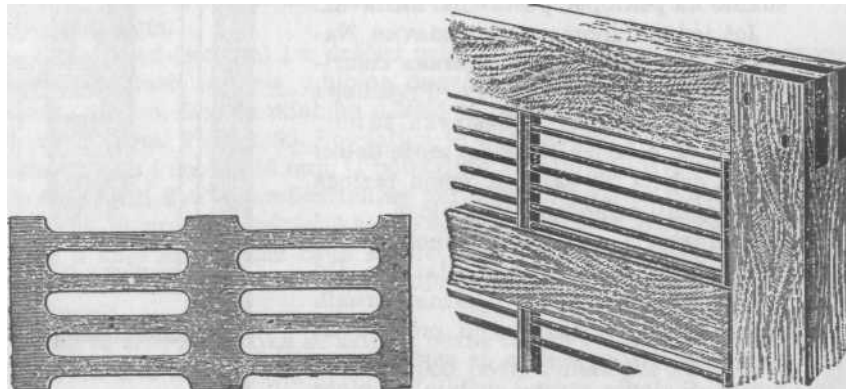


Sl. 97. Presjek detalja na kojem se vide letvice pričvršćene iznutra s donje strane nastavka i okvira s mrežom za selidbu



Sl. 98. Poklopac od lesonita s jednostavnim okvirom od letvica i s malim letom; gore presjek po duljini, ispod njega po širini, dolje poklopac

Hanemanova rešetka pribija se na isti takav okvir. Dimenzije ploče Hanemanove rešetke samo su za 12 mm uže i kraće od dimenzija lesonita, da ne bi zapinjali i smetali neravni rubovi rešetke. Na okviru,

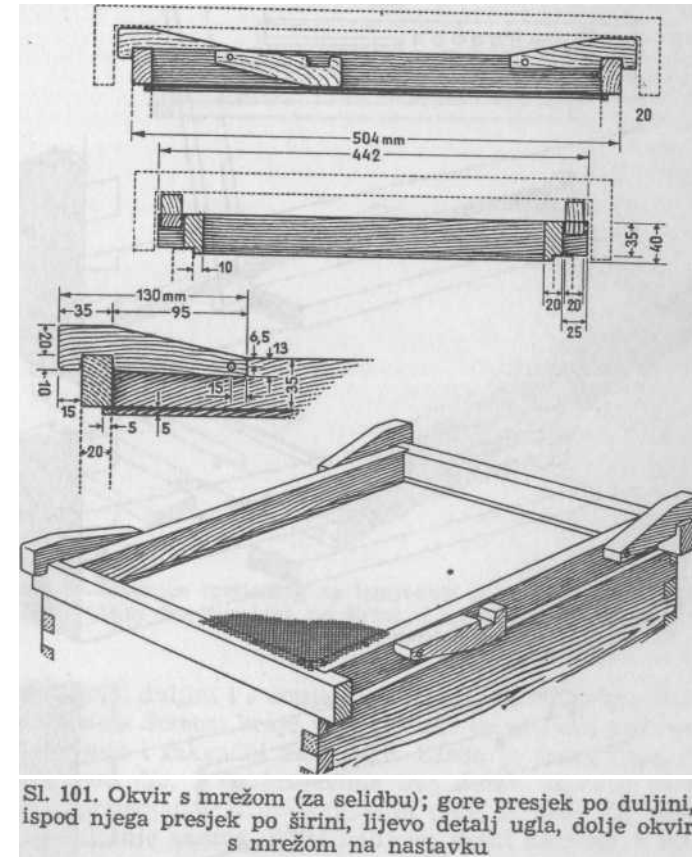


Sl. 99. Hanemanova rešetka

Sl. 100. Američka matična rešetka

s desne strane, sprijeda, može biti izrezano leto, 50 mm široko, za izlaz pčelama direktno iz nastavka (medišta), a još više trutovima koji ne mogu kroz rešetku u plodište. Takvo leto treba i na poklopcu.

Okvir s mrežom za selidbu. Prijedlog standarda nije ništa predvidio za ventilaciju prilikom selidbe, što je veliki nedostatak. Mnogogodišnjim iskustvom dokazano je da nije potrebna donja ventilacija (u podu), nego samo gornja. Tako je podnica postala jednostavnija. Gornja ventilacija osigurana je žičnom mrežom preko cijele površine košnice. Žična mreža pribijena je na okvir izrađen od četiri letvice. Prednje i stražnja letvica dugačka je 442 mm, široka 40 mm i debela 20 mm. Lijeva i desna letvica dugačka je 474 mm, široka 40 mm i debela 20 mm. Sastavljene su u okvir tako da je širina letvica (40 mm) visina



Sl. 101. Okvir s mrežom (za selidbu); gore presjek po duljini, ispod njega presjek po širini, lijevo detalj ugla, dolje okvir s mrežom na nastavku

okvira (sječimice). Prednja i stražnja letvica leže tačno na prednjoj i stražnjoj stranici nastavka, i sa svake su strane dulje od vanjske širine nastavka za 15 mm, i to zato da čine razmak (šupljinu) između stranica krova i nastavka (15 mm na svakoj strani). Lijeva i desna letvica dugačke su koliko je unutarnja duljina košnice, 464 mm, i još sa svake strane po 5 mm koliko ulaze u utor prednje i stražnje letvice, s unutarnje strane. Utor je preko cijele širine (visine) letvice, širok 20 mm

(koliko je debela letvica) i od kraja prednje i zadnje letvice 25 mm. Tako lijeva i desna letvica ne dolaze tačno na lijevu i desnu stranicu nastavka, nego su uvučene sa svake strane za 10 mm, pa dolaze na sredinu debljine stranice nastavka. Prema tome, unutarnja je mjera okvira za mrežu 464 X 352 mm, a vanjska 504 X 392 mm, sa »uhom« sa svake strane prednje i stražnje letvice, od 25 mm duljine.

Okvir ima s donje strane na sve četiri letvice izrađen poluutor, tako da sjeda na nastavak. Prednje i stražnja letvica ima poluutor jednako kao i prednje i stražnja stranica nastavka, da sjedne na satonoše. Lijeva i desna strana ima poluutor jednake dubine a širok 10 mm jer dolazi po polovici debljine stranice.

Na lijevoj i desnoj stranici okvira nalaze se komadići izrađeni od tvrdog drveta (npr. od brestovine ili parene bukovine) koji su pričvršćeni izvana za letvicu jednim vijkom oko kojeg se mogu okretati. Kad se okrenu van, podigne se na prednju i stražnju letvicu i naprave razmak od 20 mm od površine žične mreže do krova, odnosno poklopca. Prilikom selidbe podigne se s košnice krov i poklopac, na košnicu namjesti okvir s mrežom i komadići okrenu na prednju i stražnju letvicu s lijeve i desne strane. Zatim se na ta četiri komadića, na četiri ugla, stavi poklopac, a na poklopac krov. Kad se dođe na mjesto, a mreža se nema gdje spremiti, nego ostaje na košnici, komadići se okrenu nazad da ne prave razmak iznad mreže, i košnica je tako niža.

Budući da se sad sve više seli kamionom pa selidba sva ne traje dulje od jedne noći, nije zamračena ventilacija baš neophodno potrebna. Zato se okvir s mrežom može izraditi jednostavno, i na njega samo odozgo pribiti mreža. Poklopci i krovovi sele se posebno.

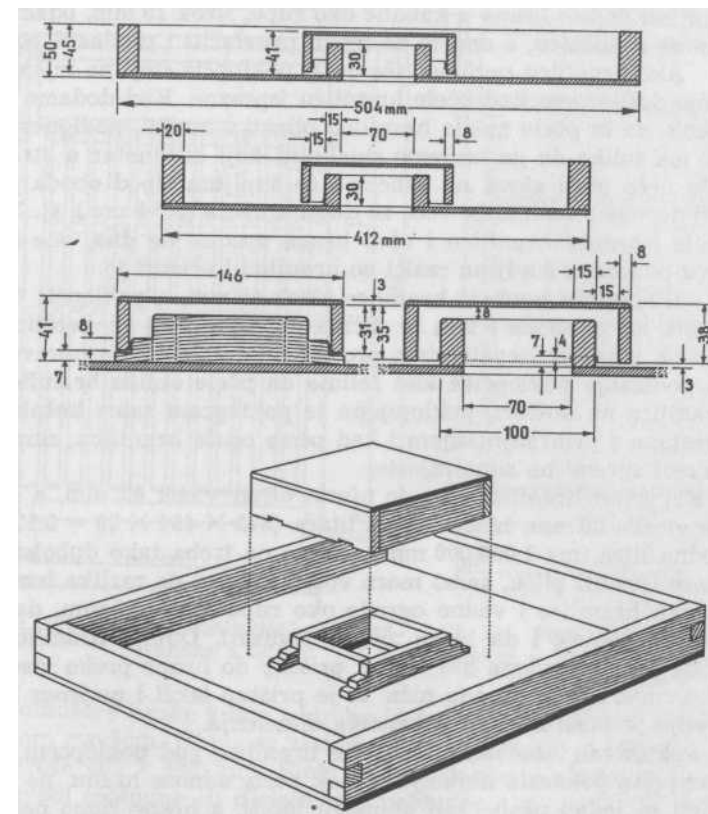
Krov. Budući da uređaj za ventilaciju traži širi krov, to je on širi od nastavka sa svake strane za 15 mm ili svega za 30 mm. Stranice oboda nešto su šire, 80 mm. Drugih promjena nema. Ako se seli bez krova na košnici, krov ostaje isti.

Hranilica. Ima još jedan uređaj koji po svojoj namjeni ne bi išao u košnicu, ali po svom obliku i materijalu od kojeg je izrađen vrlo slični na sastavni dio košnice. To je hranilica pod poklopcem kakva je posljednjih desetak godina uvedena u Hrvatskoj za nastavljache.

Sastoji se od okvira izrađenog od četiri letvice. Dvije letvice dugačke su 412 mm, a dvije 504 mm. Široke su 45 mm a debele 20 mm. Sastavljene su sječimice na zupce otvorene i ravne ili kose. S donje strane pribijen je lesonit dugačak 504 mm i širok 412 mm. Prema tome je pribijen ispod cijelog okvira, mjereno izvana. Lesonit se mora priljepiti dobrim ljepilom (urofiks) i gusto pribiti tapetarskim čavličima. Ako se radi od suhog drveta i prvoklasnog lesonita i sve ovako, sigurno neće curiti.

Nasred hranilice u lesonitu je prorezana rupa velika 70 X 70 mm. Kroz tu rupu dolaze odozdo iz košnice pčele do hrane u hranilici. Rupa je ograđena okvirom od letvica debelih 15 mm i širokih 30 mm, postavljenih sječimice, tako da je širina letvice (30 mm) visina okvira kojim je ograđena rupa i ujedno čini korisnu visinu hranilice od koje zavisi i njezin kapacitet. Dvije suprotne letvice okvira dugačke su

koliko i rupa (70 mm), a dvije, opet suprotne, imaju na jednoj i drugoj strani produžetak dug 23 mm i visok 15 mm na kojem su izrezana kao dva zuba, tako da produžetak ima oblik dviju stepenica (vidi crtež). Donji, vanjski zub visok je 7 mm i širok 8 mm, a gornji, unutarnji, visok je 8 mm i širok 15 mm. Visina obadva zuba (7 + 8 mm) čini visinu produžetka, a njihova širina (8 + 15 mm) dužinu produžetka. Produžeci služe za postavljanje poklopčića koji pokriva rupu na hranilici.



Sl. 102. Hranilica pod poklopcem: gore presjek po duljini hranilice, ispod njega po širini; ispod njih dio detalja rupe i poklopčića; dolje izgled hranilice

Poklopčiću je svrha da ne dopušta pčelama da se razilaze po hranilici i tope u medu, nego im ostavlja samo kanalić oko rupe odakle odnose hranu u košnicu.

Poklopčić se sastoji od oboda, načinjenog od četiri daščice, debele 8 mm, široke 35 mm i dugačke, dvije 130 mm (unutarnja širina poklopca) i dvije dugačke 146 mm (vanjska širina poklopca). Na obod je odo-

zgo pribijena pločica tankog (3 mm) lesonita, velika 146 X 146 mm. Obod i pločica lesonita čine poklopčić. S donje strane oboda, na dvjema suprotnim letvicama, urezana su dva ureza, široka 15 mm i duboka 4 mm. Urezi sjedaju tačno na one vanjske niže zube produžetka koje smo već opisali; oni drže poklopčić na mjestu da se ne može pomicati ni desno ni lijevo, ni naprijed ni natrag i koji, što je najvažnije, odižu poklopčić od dna hranilice za 3 mm. Tako je ispod oboda poklopčića svuda naokolo osiguran stalan tačan razmak od 3 mm. Kroz tu šupljinu dopire hrana u kanalić oko rupe, širok 15 mm, odakle je pčele odnose u košnicu, a one se ne mogu provlačiti i razilaziti po hranilici.

Ako hranilicu punimo više puta, poklopčić stoji na mjestu i hranu samo dolijevamo kad pčele hranilicu isprazne. Kad dodamo posljednji obrok, da bi pčele mogle hranilicu olizati i osušiti, podignemo poklopčić tek toliko da ga možemo smaknuti koji milimetar u stranu. Urezi više neće moći sjesti na zube, pa će šupljina ispod oboda poklopčića biti ne više 3 mm, nego veća za dubinu ureza (3+4 mm), tj. 7 mm. Kad pčele isprazne hranilicu i nivo hrane spadne do dna, one će se lako kroz povećanu šupljinu razići po hranilici i očistiti je.

Budući da je okvir hranilice visok 45 mm, a poklopčić 41 mm (šupljina ispod oboda 3 mm + širina oboda 35 mm + debljina lesonita 3 mm), iznad poklopčića ima prostor od 4 mm, što je upravo dovoljno za podizanje poklopčića kad želimo da pčele obližu hranilicu. Dok je hranilica na košnici, poklopljena je poklopcem same košnice. Kad se prestane s prihranjivanjem i kad pčele osuše hranilicu, skine se s košnice i spremi na suho mjesto.

Kapacitet hranilice, ako je njezin okvir visok 45 mm, a ograda rupe visoka 30 mm, iznosi oko 5 litara ($372 \times 464 \times 30 = 5,178,240 \text{ mm}^3$. Jedna litra ima $1,000,000 \text{ mm}^3$). Kome ne treba tako duboka hranilica, može izraditi pliću, samo mora voditi računa da razlika između visine okvira hranilice i visine ograde oko rupe iznosi 15 mm, da bi mogao stati poklopčić i da bi se mogao podizati. Dublja hranilica neka ne bude jer bi pčelama bio otežan pristup do hrane preko visoke ograde oko rupe. Sto je ograda niža, to je pristup lakši i prijenos hrane brži. Ovdje je dana najveća dopustiva dimenzija.

Pokušavali smo različite oblike hranilice pod poklopcem, ali se ova varijanta pokazala najboljom. Dok pčele odnose hranu, ne možete vidjeti ni jednu pčelu, niti se mogu topiti, a hrane samo nestaje. Konstruirao ju je pisac ovih redaka.

Hranilica pod poklopcem najprikladnija je hranilica za sve košnice koje se otvaraju odozgo. Hrana je pčelama vrlo pristupačna jer se nalazi neposredno iznad pčelinjeg klupka gdje je najtoplije, pa je pčele vrlo brzo prenesu. Pristup tuđici potpuno je onemogućen, a kapacitet hranilice vrlo je velik.

Samo prijedlozi. To su samo prijedlozi, podložni diskusiji pčelara. Bit će sigurno i boljih prijedloga, koji će nam pomoći da se LR košnica osposobi i za selidbu kao i svaka druga.

Prilažemo još tabelu sastavnih dijelova modificirane LR košnice sa svim potrebnim mjerama.

DIMENZIJE SASTAVNIH DIJELOVA MODIFICIRANE LR KOŠNICE U MILIMETRIMA						
Naziv dijela	Naziv detalja	Komada	Duljina	Širina	Debljina	
podnica	pod (dvostruki lesonit)	1	470	384	10	
	gredice	2	412	65	20	
	gredice	2	504	65	20	
	daščica (ispod poda)	1	372	50	25	
	poletaljka	1	200	40	12	
	čavli bez glave (štift)	2	40			
	vratašca za leto	češalj	1	250	22	0,5
		zasun	1	270	20	0,5
		kvaka	1	40	15	0,5
	nastavak (plođište ili medište)	stijene (stranice)	2	412	242	20
stijene (stranice)		2	504	242	20	
letvice		2	372	6	6	
metalni nosači okvira		2	372	30	0,6	
polunastavak		stijene (stranice)	2	412	155	20
	stijene (stranice)	2	504	155	20	
	letvice	2	372	6	6	
	metalni nosači okvira	2	372	30	0,6	
poklopac	letvice	2	412	20	15	
	letvice	2	504	20	15	
	lesonit	1	504	412	5	
Hanemanova rešetka	letvice	2	412	20	15	
	letvice	2	504	20	15	
	rešetka	1	490	400		
okvir s mrežom	letvice	2	442	40	20	
	letvice	2	474	40	20	
	komadići drva	4	130	40	20	
	mreža	1	484	372		
krov	stranice	2	557	80	20	
	stranice	2	490	80	20	
hranilica	daska (spojena od više komada)	1	537	450	20	
	pocinčani lim	1	600	530	0,5	
	letvice	2	412	45	20	
	letvice	2	504	45	20	
	lesonit	1	504	412	5	
	letvice	2	70	30	15	
	letvice	2	146	30	15	
	daščice	2	130	35	8	
	daščice	2	146	35	8	
lesonit	1	146	146	3		

KONSTRUKCIJA DB KOŠNICE

Dimenzije nastavka. Kao što smo već rekli, DB košnica radena je na isti način kao i LR košnica. Da se ne bismo ponavljali, iznosit ćemo samo one sastavne dijelove koji se razlikuju od takvih dijelova LR košnice. Ali ćemo najprije donijeti, kao i kod opisa LR košnice, dimenzije nastavka, najvažnijeg sastavnog dijela košnice nastavljачe, a na koncu ćemo donijeti dimenzije svih sastavnih dijelova.

DIMENZIJE NASTAVKA U MM		
Visina	Širina	Duljina
prolaz za pčele iznad satonoše i ispod poklopca	12 okvira po 36 mm	vanjska širina okvira
7	432	440
vanjska visina okvira	prostor za dvije pregradne daske	2 prolaza za pčele (između okvira i pred. i straž. stranice) po 8 mm
300	24	16
razmak ispod okvira do donjeg ruba nastavka	unutarnja širina lijeva i desna stranica nastavka po 32 mm	unutarnja duljina
3	64	456
visina nastavka	vanjska širina	prednja i straž. stranica po 32 mm
310	520	64
		vanjska duljina
		520

Širina i duljina polunastavka jednaka je širini i duljini nastavka, a visina je ova: prolaz za pčele između satonoše i poklopca 7 mm + vanjska visina poluokvira 145 mm + razmak ispod poluokvira do donjeg ruba polunastavka 3 mm = 155 mm.

Sastavni dijelovi DB košnice. DB košnica ima ove sastavne dijelove: podnicu s poletaljkom i regulatorom ili zatvaračem leta, plodište ili tijelo košnice, medište — polunastavak, zbjeglište za pčele s poklopcem i uokvirenom žičnom mrežom i krov košnice.

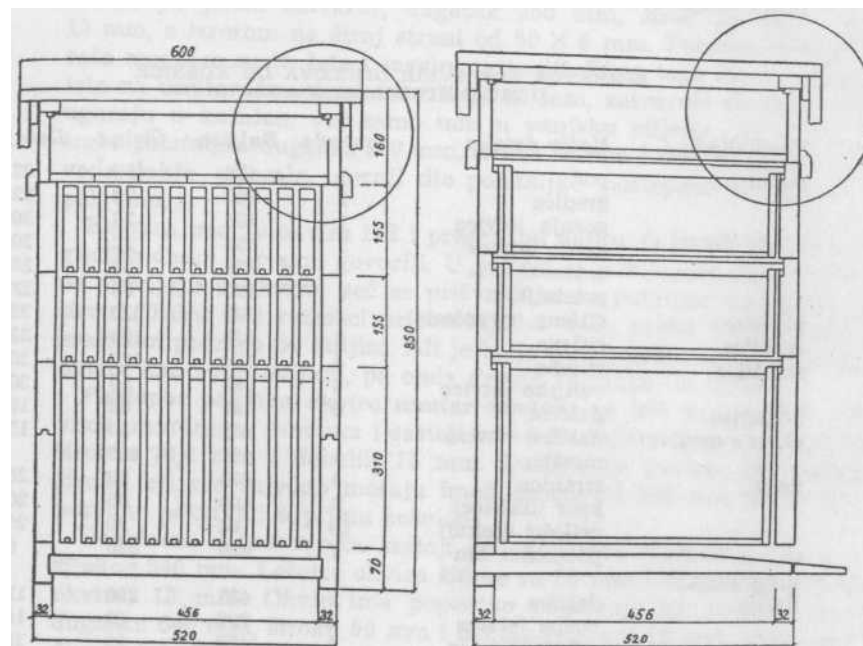
Podnica. Konstrukcija je američka kao i u LR košnice. Razlikuje se po tome što ima pokretnu poletaljku koja se može skinuti za vrijeme selidbe i preko zime. Na podnici sprijeda imaju dvije rupe a na poletaljci dva čepa. Poletaljka se učvršćuje tako da joj se čepovi utaknu u rupe na podnici.

Tijelo ili plodište i polumedište (nastavak i polunastavak). Ne razlikuju se od američkih. Svaka košnica ima u plodištu 12 okvira i dvije pregradne daske. Polunastavci imaju po 12 poluokvira. Pomoću pregradnih dasaka plodište se suzuje i proširuje prema potrebi. Pregradna daska sastoji se od daščice dugačke 432 mm i široke 290 mm. Bolje ju je izraditi od lesonita i pojačati uzdužnim i poprečnim letvicama s jedne strane, da se lesonit ne iskrivi.

Zbjeglište. Zbjeglište je nešto novo i za DB košnicu. Uveo ga je poznati pčelar i pčelarski pisac Tihomir R. Jevtić. On ga naziva zbjeg (zbe), ali je možda bolji naziv zbjeglište.

Zbjeglište je sastavni dio košnice koji služi za ventilaciju, za sklanjanje pčela sa saća za vrijeme selidbe, za prihranjivanje i za utopljanje košnice.

Zbjeglište se sastoji od četiri stranice 520 mm X 120 mm X 20 mm koje su spojene kao i u polunastavaka. U gornjem dijelu ima iznutra



Sl. 103. Presjek nastavljачe DB paralelno s letom

Sl. 104. Presjek nastavljачe DB paralelno s bočnim stranama (Jevtić)

poluutore široke 6 mm i visoke 15 mm. U njih se stavlja okvir sa žičnom mrežom. Okvir se sastoji od 4 daščice 485 X 50 X 15 mm i žične mreže 405 X 405 mm. Služi za ventilaciju pčelinjeg gnijezda kad se izvadi (potpuno ili djelomično) poklopac.

Zbjeglište je s donje strane izvana opšiveno sa četiri letvice koje obuhvaćaju ispod sebe plodište ili polumedište košnice. Zbjeglište je stalan sastavni dio košnice koji je uvijek na košnici.

Zbjeglištu pripada poklopac (unutarnji pokrivač) pčelinjeg gnijezda koji se sastoji od šest nesastavljenih daščica, veličine 480 X 80 X 15 mm. Daščice se naslanjaju na slobodan dio stijene polunastavka, odnosno plodišta koji nastaje od razlike u debljini stijena (32 — 20 = 12). Daščice (poklopac) ostavljaju slobodan prijelaz od 7 mm iznad gnijezda.

Krov. Krov je jednostavan, američke izrade. Radi uređaja za selidbu (zbjeglište) krov ima iznutra u uglovima za krovnu dasku i stranice krova učvršćene priloške (»pakne«, komadiće daske) koji prilegnu na

stijene zbežišta odozgo i sa strana, ostavljajući slobodan prostor sa sviju strana: između stranica krova i zbežišta i između mreže i krova, po 20 mm.

Zatim dajemo i tabelu dimenzija svih sastavnih dijelova DB košnice. Pomoću ovog opisa, priložene tabele i crteža bit će vjerovatno moguće shvatiti konstrukciju DB košnice.

DIMENZIJE SASTAVNIH DIJELOVA DB KOŠNICE U MILIMETRIMA (po Jevtiću)					
Naziv dijela	Naziv detalja	Komada	Duljina	Širina	Debljin
podnica	pod	1	476	456	32
	gredice	2	520	72	32
	gornja letvica	1	456	32	20
	donja letvica	1	456	32	20
	zatvarač leta	1	456	20	20
	poletaljka	1	520	80	28
plodište	stijene (stranice)	4	520	310	32
	stijene	8	520	155	32
medišta	stijene	4	520	120	20
	stijene	4	520	120	20
zbežište	vanjske letvice	4	580	50	20
	vanjske letvice	4	580	50	20
poklopac	dašćice	6	480	80	15
	dašćice okvira	4	485	50	15
okvir s mrežom	mreža	1	405	405	
	mreža	1	405	405	
krov	stranice	4	600	80	20
	krov (dašćice)	7	600	85	20
	prilošci (pakni)	16	40	30	20
	pocinčani lim	1	620	620	0,5
pregradna daska	dašćice	2	432	290	15
	bočne letvice	4	290	20	15
	gornje letvice	2	470	20	15

I DB košnica jednostavnije. Konstrukcija DB košnice i njezine dimenzije donijeli smo tačno prema Jevtiću (Zivot i gajenje pčela, 1961). Dadant-Blatt košnica u širokoj je primjeni u SR Srbiji i nekim njoj susjednim republikama (Bosni i Hercegovini i Makedoniji). Ona je prilagođena za selidbu i na veće udaljenosti. Ali, kao što smo i za modificiranu Langstroth-Root košnicu rekli da su opisana konstrukcija i dane mjere prilagođene za selidbu i na veće udaljenosti, ali da se košnica može izrađivati i jednostavnije, to sad kažemo i za košnicu DB. To pogotovu vrijedi u današnjim prilikama kad se sve više napušta spora selidba željeznicom i seli kamionima. Selidba kamionom završi se obično za jednu noć (predaleke selidbe se ne isplate), pa zato možda i nisu potrebna specijalna a skupa osiguranja i ventilacija u podu, zamračena ventilacija, zbežište itd.

Mjesto zbežišta, koje poskupljuje košnicu, a ne služi još nekoj važnijoj svrsi, bilo bi bolje obično polumedište s praznim saćem koje se može dobro iskoristiti na obilnijoj paši za veći prinos, a i za vrijeme selidbe posluži za povećanje prostora pčelama.

Nadalje smatramo da je poklopac (unutarnji pokrivač) bolje i praktičnije izraditi u jednom komadu (kao za LR košnicu) nego ga imati od nekoliko dašćica.

Žična mreža za selidbu može biti jednostavno uokvirena kao i poklopac ili Hanemanova rešetka, a onda i krov dobiva normalne dimenzije jer služi samo pokrivanju košnice na mjestu, a za vrijeme selidbe može se, zajedno s poklopcem, posebno voziti.

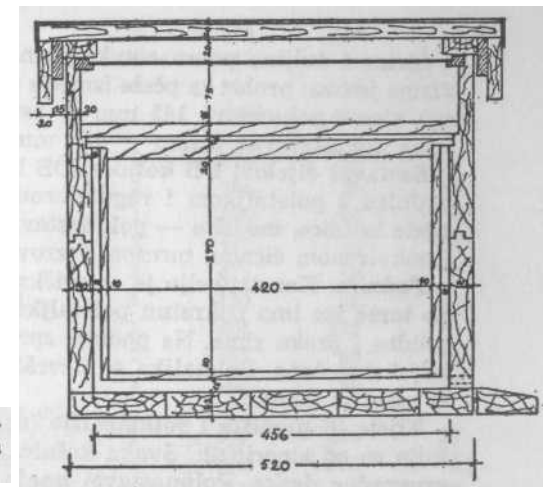
Nadalje smatramo da su stijene košnice predebele (32 mm). Ne samo da tako košnica, bez prave potrebe, postaje preteška, nego je u sadašnjoj oskudici dobre daske teško doći do potrebnog materijala.

KONSTRUKCIJA KOŠNICE POLOŠKE

Sastavni dijelovi. Košnica pološka sastoji se, pored okvira, od ovih sastavnih dijelova: podnice, tijela košnice, pregradne daske, poklopca, uokvirene mreže i krova.

Izrađuje se s okvirima jednakim okvirima nastavljajuće. Iako su bolje pološke s većim okvirom, radi jednoobraznosti, prihvaćen je okvir DB košnice i za pološku.

Pološka se zove zato što je položena, tj. proširuje se u širinu, a ne u visinu kao nastavljajuća. Tijelo joj je duguljast sanduk s ograničenim

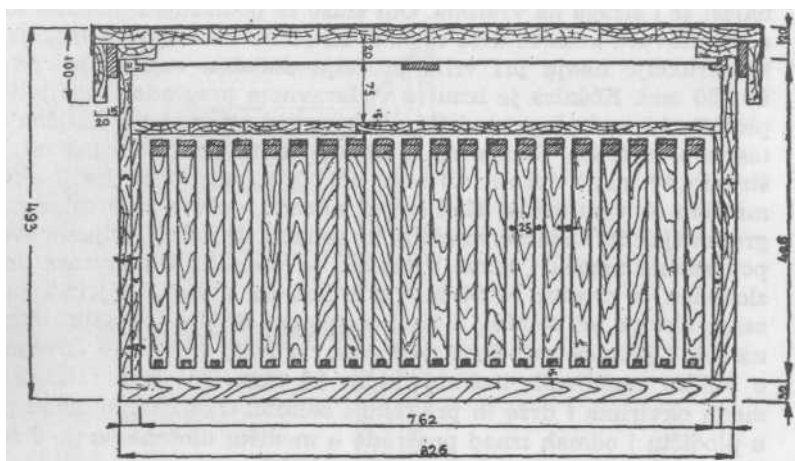


Sl. 105. Presjek pološke paralelno s bočnim stranama (Jevtić)

sadržajem. Pogodna je za pregled i rad jer nema nastavaka, a dobra je i za selidbu. Ima zamračenu ventilaciju pa je pčelinja zajednica na putu mirnija. Budući da se u posljednje vrijeme i na pološku, kad su u njoj dvije zajednice, stavlja nastavak, odnosno polunastavak, to se i na takvoj košnici u tom slučaju stavlja potrebno zbežište kao i na nastavljajućima.

Iako ova knjiga ne preporučuje pološku, nego nastavljaču, mi ćemo pološku ovdje ipak opisati jer je i ona ušla u Prijedlog za jugoslavenski standard i jer, a taj je razlog mnogo jači, još uvijek u nas ima dosta pčelara koji njome pčelare i koji se za nju interesiraju. Opis je dan prema opisu iz Jevtićeve knjige »Život i gajenje pčela«.

Tijelo košnice sa zbežištem izrađuje se od dvostrukih stijena, unutarnjih i vanjskih. Prve čine unutarnji sanduk, a druge vanjski. Oba su sanduka među sobom čvrsto spojena, tako da izgledaju kao jedan (među njima nema nikakva prostora). Unutarnji sanduk sastavljen je od dvije duže daske, dugačke 786 mm, široke 325 mm i debele 12 mm, i dvije kraće, bočne, dugačke 470 mm, široke 325 mm i debele 12 mm. Budući da obično nema tako širokih dasaka (325 mm), to se moraju po dvije daske sastaviti, najbolje na utor i pero i slijepiti. A može se (ako je dobro ljepilo) i samo slijepiti.



Sl. 106. Pološka u paralelnom presjeku s letom

Duže daske imaju gore iznutra poluutor 17 mm dubok i 7,5 mm širok. Na prednjoj stijeni s donje strane izrezana su na razmaku od 50 mm od vanjskih rubova sanduka 2 otvora za leto dugačka 230 mm i visoka 15 mm.

Vanjski sanduk također je sastavljen od dvije duže daske, 826 mm dugačke, 425 mm široke i 20 mm debele, i dvije kraće, bočne, dugačke 520 mm, široke 425 mm i debele 20 mm. I duže i kraće daske imaju gore iznutra poluutor 15 X 6 mm za uokvirenu žičnu mrežu. Na prednjoj stijeni s donje strane, na razmaku od 60 mm od vanjskih rubova sanduka, izrezana su 2 otvora za leto 250 mm dugačka i 15 mm visoka. Daske vanjskog sanduka spajaju se pod pravim kutom na zupce, a daske unutarnjeg sanduka na isti način ili neki jednostavniji. Kad su sanduci gotovi, za donji dio vanjskog sanduka pribije se podnica koja se obično izrađuje od većeg broja dasaka, spojenih pomoću uzajamnog

poluutora 16 X 10 mm. Tada se u vanjski sanduk stavi unutarnji i dobro učvrsti vijcima. Tako se dobije sanduk koji ima poluutor za stavljanje okvira, paklopca koji leži na gornjim rubovima unutarnjeg sanduka i uokvirene žične mreže, a i otvore za dva leta u koje se može staviti po jedan zatvarač, dugačak 250 mm, širok 20 mm i visok 15 mm, s izrezom na široj strani od 50 X 6 mm. Pomoću ovih zatvarača mogu se suziti leta i sasvim zatvoriti. Zbog toga što su otvori za leta na unutarnjem sanduku uži za 20 mm, zatvarači ne mogu da se uguraju u košnicu, već samo uđu u vanjsku stijenu. Za svako leto treba poletaljka dugačka 250 mm, široka 80 mm i debela 25 mm. Da bi voda lakše otjecala, gornji dio poletaljke postepeno je stanjen na polovinu.

Košnica ima 20 okvira DB i pregradnu dasku. O izradi okvira i pregradne daske već smo govorili. U pološki je uobičajeno da se razmaci ne stavljaju u okvire, već se pričvršćuju na poluutor na kojem leže Okviri. Takvi isti razmaci pričvršćuju se onda preko letvice koja ide sredinom podnice po duljini. Ali je bolje da i pološka ima Hoffmanove okvire kao i nastavljača, pa onda drugih razmaka ne treba.

Poklopac pokriva okvire unutar sanduka, a leži na gornjim rubovima unutarnjeg sanduka i sastoji se od 10 daščica dugačkih 480 mm, širokih 78,6 mm i debelih 15 mm. Daščice ne moraju biti jednako široke, ali sve zajedno moraju imati širinu od 786 mm da bi mogle potpuno pokrivati šupljinu košnice.

Uokvirena žična mreža sastoji se od okvira dugačkog 798 mm i širokog 540 mm. Letvice okvira široke su 50 mm i debele (to je visina okvira) 15 mm. Okvir ima poprečno pojačanje na sredini, letvicu dugačku 540 mm, širaku 50 mm i debelu (visoku) 15 mm. Žična mreža dugačka je 710 mm i široka 406 mm.

Krov se sastoji od četvrtastog okvira, dugačkog 900 mm i širokog 600 mm. Stranice krova (oboda) široke su 80 mm i debele 20 mm. Krovna daska dugačka je 900 mm i široka 600 mm. Daske su debele 20 mm. Krov je pokriven pocinčanim limom dugačkim 930 mm i širokim 630 mm. Tako se na sve četiri strane previne rub od 15 mm i pribije na stranice okvira. Na unutarnjoj strani krova, u uglovima i na sredini duljih stranica za krov i stranice krova učvršćeni su prilošci (komadići daske) koji prillegnu na stijene košnice odozgo i sa strane, ostavljajući sa sviju strana, između stijena košnice i krova i mreže i krova iznutra, slobodan prostor od 20 mm.

Krov se može pričvrstiti na košnicu pomoću spojnica, pa se košnica zatvara i otvara kao sanduk.

I pološka jednostavnija. Iako je košnica pološka već sama po sebi jednostavna, možda ipak neće biti na odmet i ovdje skrenuti pažnju pčelaru koji gradi pološke da ih izrađuje što jednostavnije. Pološke se obično grade od dvostrukih stijena, pa košnice tako, kud su već ionako prostrane, ispadnu preglomazne i preteške. Možda bi se mogla ipak pokušati neka izrada od jednostavne daske kao i za nastavljače. Ali ako se već izrađuju od dvostrukih stijena, neka pčelar ne dođe u napast da košnicu, već tako dobro izoliranu, izrađuje još »bolje«, stav-

ljajući između stijena neki materijal za izolaciju. Nema ništa gore od toga. Košnica postaje još glomaznija i teža, a ona dodatna izolacija između stijena s vremenom uvuče u sebe vlagu od koje košnica brzo propadne. Pološka i inače nije dugotrajna košnica radi toga što ima pribijeno dno, a iskustvom je utvrđeno da u košnici koje stoje vani, izvrnute atmosferskim nepogodama, najprije propadne podnica. Zato je i ta činjenica jedan argument više da se podnica radi posebno. U pološke je podnica pribijena za ostali dio košnica, pa ona uvlači vlagu od podnice i trune. Dakle, ako se već radi pološka, i od dvostrukih stijena, onda bez ikakve druge izolacije. Košnicu treba dobro obojiti, a pod dobro natopiti karbolineumom izvana i iznutra.

Donosimo i za pološku, kao što smo za nastavljache, tabelu dimenzija sastavnih dijelova pološke da bi bila pri ruci pčelarima prilikom gradnje takve košnice.

DIMENZIJE SASTAVNIH DIJELOVA POLOŠKE U MILIMETRIMA (po Jevtiću)					
Naziv dijela	Naziv detalja	Komada	Duljina	Širina	Debljina
podnica	pod	1	826	520	32 (25)
	zatvarači leta	2	250	20	15
	poletaljke	2	250	80	32 (25)
tijelo košnice	vanjske stijene	2	826	425	20
	vanjske stijene	2	520	425	20
	unutarnje stijene	2	786	325	12
	unutarnje stijene	2	470	325	12
poklopac	daščica	1	480	78,6	15
	daščice	2	798	50	15
okvir s mrežom	daščice	3	540	50	15
	mreža	1	710	406	—
	stranice	2	900	80	20
	stranice	2	600	80	20
	daščice (krov)	10	600	90	20
	prilošci (pakni)	20	40	30	20 i 15
	pocinčani lim	1	926	620	0,3 (0,5)
	gornja letvica	1	470	20	15
pregradna daska	daščica	1	432	290	15
	bočne letvice	2	290	20	15

KONSTRUKCIJA KOŠNICE AŽ

Postanak košnice. Košnicu lisnjaču konstruirao je g. 1873 njemački učitelj *Alberti* prema tadašnjim težnjama da se košnice usavrše za rad straga i time omogućiti njihovo postavljanje u čvrsto građene pčelinjake gdje će zajedno s pčelalom pri radu biti zaštićene od svih vremenskih utjecaja. Ispravni okvir dra Gerstunga (25 X 40 cm) on je stavio položeno na željezne štapove, i to 2 reda po 9 okvira, što je za tadašnja shvaćanja bilo vrlo smjelo povećanje zapremnine pčelinjeg stana. Okviri se na štapovima mogu pri pregledu pomicati u stranu kao listovi

knjige pa je košnica po tom svojstvu dobila naziv »lisnjača« (Blatterstock). Lisnjaču je g. 1907. prenio k nama veliki slovenski pčelar *A. Žnideršič*. On je u konstrukciju košnice i pribora, metodiku rada uređaje za selidbu i način smještaja pčela u stalne i pokretne pčelinjake te seleća kola unio svoja poboljšanja. Odabrao je okvir vanjske mjere 42 X 26 cm, koji je standardizacijom dobio konačnu vanjsku mjeru 41 X 26 cm, a košnici je dao naziv »Alberti-Žnideršičev panj«, kasnije skraćeno AŽ košnica.

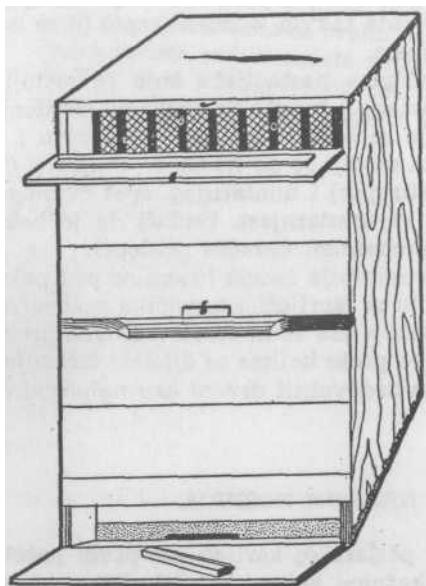
Opis košnice. AŽ košnica jest ormarić od sastavljenih dasaka debelih 18 do 24 mm. Straga su na nj natakuta vrata, a sprijeda prikovano dvostruko čelo s međuprostorom od oko 20 mm. Izvana je pri dnu verandica s letom na plodištu koje se može mijenjati posebnim letvicama, i poletaljka, široka oko 80 mm, koja se može podići i time zatvoriti pri seljenju veranda i košnica. Usred pročelja zaštitni je izdanak i nad njim medišno leto oko 80 X 10 mm, a isto takav izdanak nalazi se i straga na vratima. Oni služe za podizanje i prijenos košnica, a pri utovaru košnica drže razmak za priliv zraka do ventilacija. Neke konstrukcije imaju pri vrhu pročelja dodatnu ventilaciju visoku 70 do 150 mm. Kbšnica je iznutra vodoravnom pregradom podijeljena na plodište i iznad njega medište, a u pregradu je uložena matična (Hane-manova) rešetka. Straga se ti odjeli zatvaraju prozorima od letvica širokih 40 mm i debelih 20 mm, u koje su umetnuti manji okvirići s mrežom za ventilaciju. Kad se ovi okrenu, dobiva se prostor za okvir građevnjak ili dodatno zbjeglište za selidbu. U novije vrijeme ovamo se povremeno umeću i razne hranilice od lesonita. Od prozora do vrata slobodan je prostor od 90 mm u kojem su letvice s vijcima za pritezanje okvira pri selidbi, a zimi se ovamo stavlja izolacija. Iznutra su na čelo i prozore pribijena po 4 niza razmaka od žice ili izrezana lima u obliku zaobljenih trokuta dugih 20 mm. Oni čine razmak (ulice) među okvirima i drže ih pri radu i selidbi. Oko 20 mm iznad podnice u plodištu i odmah iznad pregrade u medištu uložena su po 3 željezna štapa, debela 8 mm, na kojima stoje okviri.

Dimenzije. Unutrašnju visinu ove lisnjače čini sljedeći raspored: razmak od stropa u medištu i plodištu 2 X 7 mm, visina okvira 2 X 260 mm, debljina štapova 2 X 8 mm, debljina srednje pregrade 10 mm i razmak od štapova do podnice 20 mm, svega 580 mm. Unutrašnju dubinu čine razmaci od čela i prozora do okvira 2 X 10 mm, dužina okvira 410 mm, debljina prozora 20 mm i prostor do vrata 90 mm, svega 540 mm. Dodatkom debljine vrata od 20 mm i pročelja od 60 mm dobiva se vanjska dužina košnice 620 mm, a dodatkom zaštitnih izdanaka 2 X 40 mm tovarna dužina košnice od 700 mm.

Sirina se ravna prema broju okvira i širini razmaka. Prvobitni tip imao je 9 okvira širokih po 25 mm s ulicama 12,5 mm, svega okruglo 350 mm. Kasnije je broj okvira povećan na 10, a ulice stegnute na 10 mm, što je dalo širinu od svega 360 mm, iako su iskustva starijih pčelara pokazala, a potvrdila su to kasnije i naučna istraživanja, da pčele bolje zimuju, napreduju pa i putuju u širokim ulicama i da u

manji broj satina s dubokim ćelijama sprema isto toliko pa i više meda. U novije vrijeme trgovine priborom dobavljaju limene (štancane) razmake s ulicama širokim blizu 11,5 mm, što za 10 okvira daje širinu od 367 mm, a 12 okvira 442 mm. Na tu širinu treba pri određivanju širine košnice dodati 4–5 mm radi valjanih završnih ulica. Satonoša okvira podebljana je na 15 mm sa zaobljenim žlijebom dubokim oko 5 mm u cijeloj dužini letvice odozgo i utorom 2 X 2 mm odozdo. Zlijeb odvraća pčele od gradnje voštanih zapreka i saća do stropa, olakšava im kretanje povrh okvira i čuva ih pri podizanju. Utor služi za utiskivanje satnih osnova. Debljina je donje letvice 10 mm, a bočnih 6 do 8 mm.

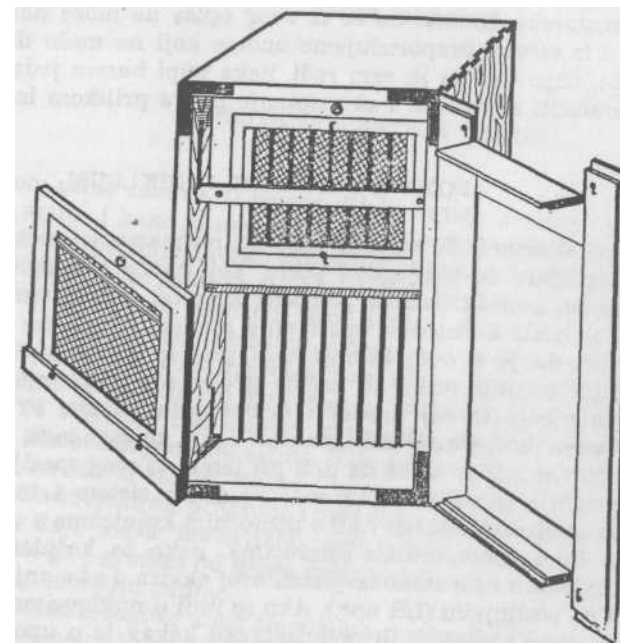
Modifikacije. Novim poletom pčelarstva od g. 1945. i naglim razvojem selećeg pčelarenja, javile su se i težnje da se na lisnjači štošta poboljša prije svega temeljne mane: malena zapremina i skućena venti-



Sl. 107. AŽ košnica sa 10 okvira, sprijeda

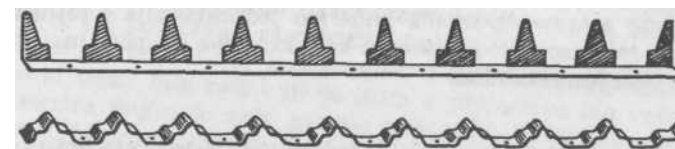
lacija. Neki su AZ lisnjaču širili i dalje na 2 X 11 i 12 okvira, a naš pčelar Bunetić čak na 15 okvira. U Zagrebu je 1946. Loc pošao od okvira svojih franc. Dadantovih nastavljajući i načinio lisnjaču sa 20 okvira s vanjskom mjerom 42 X 32 cm, a 1952. još veću sa 24 okvira i dodatnim ventilacijama. U Splitu Ritterman lisnjače s okvirima unutarnje mjere 32 X 32 cm, u Trbovlju Cibej povisoku i prostranu lisnjaču sa 3 reda po 11 AŽ okvira, u Zagrebu Silhard dvojne lisnjače sa 2 X 26 AŽ okvira. U Sloveniji je 1958. tvornica »Grom« dala na tržište solidno rađenu lisnjaču sa nešto poboljšanim ventilacijama i 2 X 11 okvira dužih za 10 mm i viših za 20 mm od AŽ okvira. Zaista je šteta što se zbog toga neznatnog povećanja zapremnine udaljila od

AŽ okvira, kojih u našoj zemlji još uvijek ima u upotrebi u milijunima primjeraka. Osim spomenutih ima dakako i tihih odstupanja, osobito za seleća kola. Neke od spomenutih modifikacija dosegle su zbog očitih prednosti i priličnu raširenost, no u suštini, one su zadovoljile individualne težnje na račun još većeg šarenila u našim sistemima košnica ili njihove glomaznosti i težine, što s vremenom sve teže pogađa njihove vlasnike, mahom starije ljude.



Sl. 108. AŽ košnica sa 10 okvira, straga

Zbog nekih svojih dobrih svojstava, kao što su lakoća i spretnost za selidbu, mogućnost utovara, postavljanja i zaštite na malenom prostoru, relativno dobrih prinosa u rukama vještih, iskusnih i strpljivih



Sl. 109. Razmaci za AŽ (gore) i pološke (dolje)

pčelara, a posebno zbog iskorišćenja golemog inventara u tom sistemu ova će se košnica nedvojbeno još dugo održati na mnogim našim pčelinjacima. Nema, međutim, sumnje da će je zbog njenih temeljnih ne-

dostataka, a to su malena i ograničena zapremnina, skupa i složena izrada s obiljem posebnih okova, složena amaterska metodika rada i sputana proizvodnost na velikim pašama i kod nas postepeno potisnuti jednostavnije nastavljache, kod kojih se zapremnina povećava prema potrebi.

AZ košnica jedina je naša košnica koja je uspjela da postane standardna, bar za jedan dio naše zemlje. Zato se ona gotovo jedina s pravilnim mjerama može kupiti i naručiti od svakog našeg jačeg pčelarskog poduzeća. Budući da se iz ovog opisa ne može naučiti izrada, a teško i iz crteža, preporučujemo onome koji ne može da kupi gotove košnice, nego želi da ih sam radi, neka kupi barem jedan komad koji će mu služiti za uzorak i za uzimanje mjera prilikom izrade.

POMOĆNE KOŠNICE I NUKLEUSI

Pored standardnih košnica koje su normalno u upotrebi na pčelinjaku, pčelaru su u njegovu poslu, koji zavisi o načinu pčelarenja i metodama, potrebne razne pomoćne košnice, transportni sanduci, nukleusi ili male košnice za sparivanje matice itd.

Budući da je u ovoj košnici uzet princip da se pčelarski pribor i specijalni uređaj, vezan za načine pčelarenja, obrađuje u pčelarskim radovima gdje se taj uređaj i pribor primjenjuje, to ga sad ovdje nećemo posebno obrađivati. Istaknut ćemo, mjesto toga, općenite principe kojih se pčelar treba da drži pri izradi takvog specijalnog uređaja.

Najvažnije je da je taj uređaj vezan za sistem i veličinu košnica kojima se pčelari. Ako se radi o pomoćnim košnicama s manjim brojem okvira ili o transportnim sanducima, neka te košnice imaju takve dimenzije da u njih stane izvjestan broj okvira i s t e mjere koju imaju okviri na pčelinjaku (LR npr.). Ako se radi o nukleusima, neka se izrađuju u istom nastavku ili polunastavku kakav je u upotrebi na pčelinjaku, pregradivši ga pregradama u male odjeljke (npr. četiri ili šest u jednom nastavku).

Tako će se moći iskoristiti rezervni materijal (okviri, nastavci, polunastavci) koji je obično uvijek na raspolaganju, osobito na većem pčelinjaku.

Treba naglasiti da je i za izradu toga uređaja najvažnije voditi računa o tome da izrada bude što jednostavnija i jeftinija jer će se samo tako isplatiti pčelarenje koje kraj ove skupoće materijala postaje sve manje rentabilno.

KONSTRUKCIJA KOŠNICE OD NOVIH MATERIJALA

Suvremene košnice s pokretnim saćem uglavnom se izrađuju od drva jer je to najprikladniji i najpraktičniji materijal. Kako u sadašnjem vremenu drvo postaje sve rjeđi i skuplji materijal, pčelari su pokušavali razne druge materijale za izradu košnice. Tako je prilično

bila u upotrebi slama i rogoz od kojih su se prešale stijene košnice, stavljale u okvir od letvica i od njih sastavljale košnice. S vremenom se pokazalo da je izrada takve košnice komplicirana i spora pa, prema tome, i skupa iako je sam materijal za izradu naoko vrlo jeftin. Pored toga, košnica nije trajna ni sigurna od neprijatelja pčela (miš, ptice). Zato košnica od slame nije mogla općenito prodrijeti u upotrebu. Isto vrijedi i za košnicu od rogoza.

U današnjoj eri raznih plastičnih materijala, od bakelita, polivinila pa sve do najnovih s bezbrojem komercijalnih naziva, i pčelari su se počeli zanimati za izradu košnica, okvira i drugog pribora od tih materijala. U tim nastojanjima u nekim zapadnim zemljama postignut je i stanovit uspjeh. U našoj zemlji još nije bilo ozbiljnih pokušaja, a teško da će ih naskoro i biti jer su se ispriječile dvije velike zapreke, a to su različitost sistema košnica i skupoća materijala, a još više izrade.

I tu se vidi kako bi bilo potrebno imati samo jedan sistem košnice, ili bar samo nekoliko. Ovako kakva da se košnica izrađuje kad gotovo svaki pčelar ima svoj sistem? Izrada takvih košnica mogla bi se isplatiti samo onda kad bi bila masovna.

Za izradu je najpogodnija košnica nastavljacha koja se sastoji od dijelova (podnica, nastavak, poklopac, krov). Nastavci su izrađeni od posebnih dijelova, stranica, koje se sastavljaju na utor i pero i pričvršćuju vijcima. Svaka stranica sastoji se od tri sloja: vanjskog čvrstog, srednjeg spužvastog (npr. stiropor) i unutarnjeg, opet čvrstog, ali drukčije kvalitete, prilagođene za unutarnjost. Budući da je košnica nepropusna, za ventilaciju su predviđeni naročiti poklopci.

Za nas bi bila možda najinteresantnija izrada hranilice pod poklopcem od takvih materijala. Ali i tu se ispriječila prevelika raznovrsnost dimenzija. Proizvod postaje preskup ako se ne može masovno proizvoditi jer je skup početni izdatak za preše kojima se dijelovi izrađuju.

Tako ćemo se morati još dugo zadovoljiti drvom kao najpogodnijim i najjeftinijim materijalom.

ZABLUDE U GRADNJI KOŠNICA

Gotovo svaki pčelar u svojoj pčelarskoj karijeri, od prvih početničkih dana, kad se odlučuje za košnicu kojom će pčelariti, pa kasnije cijelog svog života i rada dolazi u opasnost da zabludi i načini krupne pogreške baš u izboru košnice i u njezinoj gradnji. U nas nema standardizirane industrijske proizvodnje košnica radi raznih razloga koji se mogu svesti na zajednički nazivnik: naša opća nerazvijenost. Pčelari su prisiljeni da sami grade košnice, nedovoljno upućeni, neuki ili jednostrano informirani.

Pored toga, u gotovo svakom pčelaru drijema negdje u njegovoj dubini izumitelj i novator koji prije ili kasnije dobije želju da stvori svoju košnicu, bolju od ijedne koja postoji. A ako već to ne, onda da onu koju ima »popravi« i »dotjera« prema svom nalaženju i ukusu. Sve su to zamke koje čekaju svakog pčelara i u koje se ulovi gotovo

svaki. Malo koji iskoristi do kraja iskustvo generacija pčelara, pčelarskih pisaca i konstruktora, i ne otkriva ono što je već davno otkriveno ili se ne oduševljava onim što je već davno zabačeno kao nepraktično.

Zato će biti dobro ovdje iznijeti bar neke zablude u koje možete upasti i zamke koje vas čekaju.

Izaberite samo oprobani i rašireni sistem košnice. Mi odlučno preporučujemo Langstroh-Rootov. Ne gradite košnice s pribijenom podnicom. Ne gradite košnice od debelih dasaka jer će biti preteške. Bolje su jednostavnije košnice od tanjih dasaka, pa ih za zimu nečim zaštitite. Ne gradite košnice od dvostrukih stijena, a još manje da između dasaka stavljate neku izolaciju. Ne gradite košnice od tvrdog drva nego samo od mekanog, lakog drveta. Okvire gradite samo od lipovine ili od nekog crnogoričnog drva.

Nemojte lakoumno, svako malo, mijenjati sistem košnice. Ne donosite na laku ruku neke izmjene dok ih niste dovoljno iskušali u praksi. Ne zagrijavajte se lako za svaku novotariju dok nije dobro isprobana. Ako tako budete radili, nećete se nikad razočarati, a nakon mnogo godina teškog rada i dragocjenog iskustva možda će i vama uspjeti da dodate zrnice svoje novotarije koja će koristiti ne samo vama nego i cijelom pčelarstvu.

Satne osnove

POSTANAK SATNIH OSNOVA

Izum satne osnove. U prvom dijelu knjige objašnjena je osnova pčelinje satine i kako je nastala. Osnova se zove zato što je ona središnji i glavni dio pčelinje satine, razdjelna stijena od koje se produljuju desno i lijevo, s jedne i druge strane pčelinje stanice. Sve stanice, zajedno sa satnom osnovom, čine satinu. Ako pčele grade satinu potpuno same, bez umjetne satne osnove, one je grade u grozdu, u međusobno povezanoj gomili pčela. Izum satne osnove i njezino stavljanje u pčelinji grozd ili roj potpuno je izmijenio način pčelinje gradnje saća. To više nije rad iznova, iz početka, nego zapravo samo popravljavanje ili obrada pčelinje satine. Više se ne radi u grozdu, nego se pčele nalaze na samoj satnoj osnovi i tu samo izvlače satnu osnovu koja je, kao djelo čovjekovo, pregruba i predebela za pčelinju upotrebu. Ali zato osnova daje višak materijala, voska, koji pčele racionalno iskoriste izvlačeći ga i gradeći od njega dalje stanice saća i, dodajući i svog materijala, dovršuju satinu.

Izum satne osnove zbog toga silno unapređuje pčelinji rad. Saće se izgradi mnogo brže i lakše, pa se pčelinja energija, koja bi se inače upotrijebila za izradu saća, prebacuje na skupljanje meda. Umjetna satna osnova smanjila je broj trutova u pčelinjoj zajednici zato što pčele više ne mogu po svom instinktu graditi prekomjerno trutovske stanice jer umjetna osnova ima već izrađene početke radiličkih stanica koje su manje, a ne trutovskih. I treća prednost, saće od umjetnih osnova mnogo je pravilnije i jače, zbog deblje osnove, od prirodnog. A kako se još pojačava i sa nekoliko reda žice, to saće sposobno je da izdrži manipulaciju kojoj je izvrgnuto u suvremenom pčelarenju.

Zato bi teško bilo reći koji je izum u pčelarstvu bio važniji, da li izum okvira kojim je saće postalo pokretno ili izum umjetne satne osnove kojim je saće postalo sposobno za rad u suvremenom pčelarstvu.

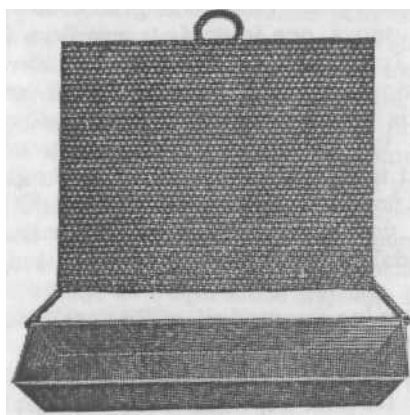
Satnu osnovu izumio je godine 1857. J. Mehring iz Frankenthala u Njemackoj. Njegov proizvod bio je još primitivan jer je imao samo dno stanice. Godine 1861. Amerikanac S. Wagner popravio je Mehringovu satnu osnovu dodavši joj i početke staničnih stijena i tako je saće postalo jače i potpunije, i pčele dobile više voska za daljnje izgrađivanje.

Satna osnova dobivala se onda tako da se ugrijan, otopljen vosak lijevao između dvije ravne ploče na kojima su bili urezani počeci sta-

nica i njihovo dno. Prve preše bile su drvene, a kasnije od metala, gipsa, cementa i sličnoga materijala. Sadašnje su preše od bakra prevučena kositrom. Osnove su se na pločama gravirale, štancale ili lijevale, a mogu se dobiti i galvanoplastikom.

Wagner je prvi došao na misao da satnu osnovu dobije puštajući glatku ploču voska između dva valjka na kojima su bile ugravirane ili utisnute osnove saća. Valjci su metalni. Ali Wagner sam nije nikada usavršio taj izum.

Preše. Američki izum, valjke, jedni su Amerikanci dalje usavršavali, dok su drugi otišli drugim putem i za izradu satnih osnova upotrijebili prešu. Amerikanci su radili takve preše koje su ploču satne osnove salijevale direktno u okvir sa već razapetom žicom za pojačanje satine. Evropski izumitelji zadovoljili su se salijevanjem ploče izvan okvira, od samog voska, i ta se ploča naknadno stavljala u okvir s razapetom žicom i učvršćivala.



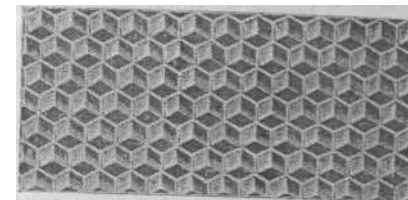
Sl. 110. Rietscheova preša; veličina 40 × 25 cm

Dok su američki tvorničari potpuno zabacili izradu satnih osnova pomoću preše, evropski pčelari još je upotrebljavaju pa imaju i tvornice koje izrađuju takve preše. Najpoznatija i najbolja svakako je B. Rietsche, Biberach, Njemačka.

Dobre i loše strane preše. Preša osamostaljuje pčelara u izradi satnih osnova i on postaje nezavisan o pčelarskim radionicama i radi osnove sam, kad mu treba i koliko mu treba, od svog voska. To je osobito dobro za pčelare koji su daleko od željeznica i pošta. Satne osnove lijevane prešom prirodnije su pa ih pčele radije primaju i ljepše izgrade jer su krute i ne krive se. Matica radije zaleže saće izrađeno na mjimima. Pčelar je siguran da mu je takvo saće od prirodnog nepatvorenog pčelinjeg voska i od zdravih pčela.

Loše su strane ove: satne osnove izrađene prešom deblje su od onih izrađenih na valjcima, pa pčelaru s takvim saćem prilično velika količina voska stalno leži na pčelinjaku u obliku neiskorištenog, mrtvog kapitala, mjesto da bude upotrijebljena kad je ionako oskudica voska

u zemlji. Zatim, satne osnove izrađene na preši krute su i na hladnom vremenu lako se lome pa ih je takve nezgodno slati u hladnih mjeseci. Pored taga izrada nije jednostavna, pa je potrebna stanovita praksa dok se ne nauči raditi brzo i dobro.

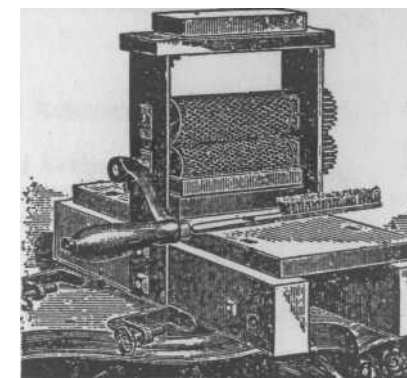


Sl. 111. Široko-niska ploča satne osnove

Neki pčelari salijevaju sami prešu od gipsa ili betona, uzevši za matricu lijepu ploču umjetne satne osnove izrađenu na valjcima. Ali taj je posao skopčan s tolikim poteškoćama a konačan rezultat nikakav, tako da se ne preporučuje nijednom pčelaru da sam izrađuje prešu. Ako već hoće da sam radi satne osnove, neka kupi gotovu tvorničku prešu.

U našoj zemlji ima sada dovoljno radionica za izradu satnih osnova koje rade solidno i dobro. Zato svaki napredan pčelar šalje poštom ili željeznicom svoj vosak i po utvrđenim uvjetima dobiva u zamjenu satne osnove ili u roli ili krojene na mjeru kakvu pčelar zatraži.

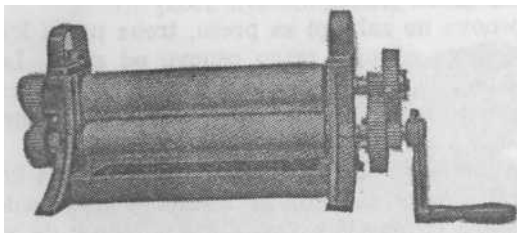
Valjci. Wagnerov izum, valjke, drugi su Amerikanci prihvatili i dalje usavršavali. Prvi su valjci bili od mekšeg metala i gravirani, ali na taj način niti je saće moglo biti tačno kao prirodno, niti su valjci bili



Sl. 112. Originalni Washburnovi valjci za izradu satnih osnova (Root)

dugotrajni. Tek je 1875. A. I. Root, u suradnji s A. Washburnom, finim mehaničarom, konstruirao valjke koji su proizvodili satne osnove dosta dobro i dovoljno brzo. Konstrukcija valjaka usavršavala se sve više. Dok su prijašnji strojevi proizvodili osnove s debljim stijenama dna i s kutovima tupljim nego što to imaju prirodne satine, pa su pčele bile

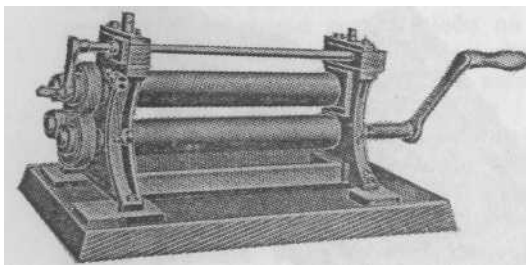
primorane ne samo da stanje stijene dna nego da ih i rekonstruiraju i izgrade pod oštrijim kutom, novi strojevi proizvodili su satne osnove s tanjim stijenama dna i s kutom od 120° a ne kao prije od 140°. Sadašnji valjci proizvode satne osnove pod istim kutom stijena dna kao što



Sl. 113. Rietscheovi valjci za izradu satnih osnova na ručni pogon

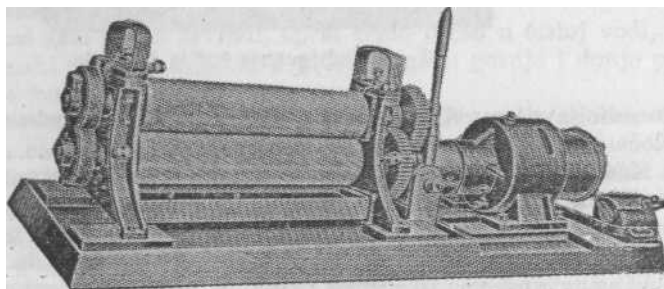
ga ima i prirodno saće. Valjci se više ne graviraju, nego odlijevaju od tako tvrdog metala koji se ne može gravirati.

Do god. 1895. gotovo sve ploče voska, potrebne za izradu satnih osnova pomoću valjaka, izrađivane su tako da se ravna, glatka i mokra daska zamakala u otopljen, vruć vosak. Pored toga što je to vrlo



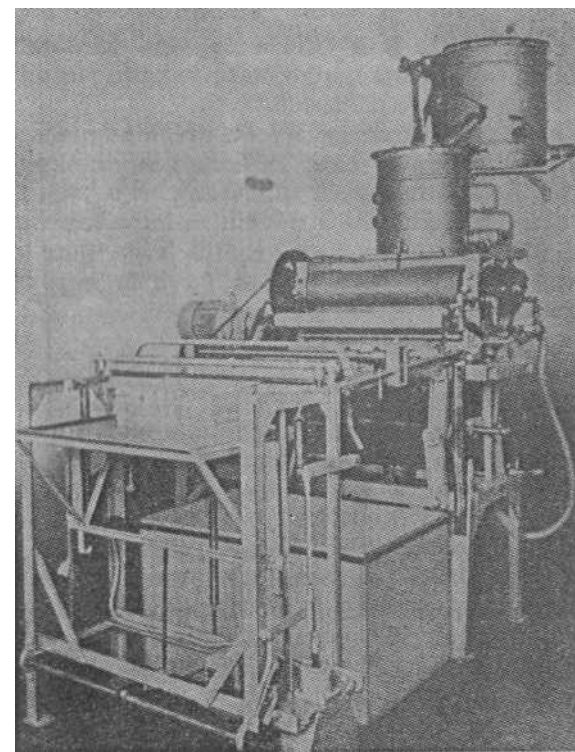
Sl. 114. Rietscheovi glatki valjci za pripremu satnih osnova

naporan. rad i spor, ni kvaliteta nije zadovoljavala jer ploče nisu bile jednako debele. Na žalost, većina naših radionica i sada tako dobiva glatke ploče voska koje onda propušta najprije kroz glatke valjke da bi dobili ploče tanje i jednako debele, a onda kroz valjke koji utisnu satne osnove.



Sl. 115. Rietscheovi valjci na elektromotor

God. 1895. E.B. Weed, u Americi, konstruirao je stroj koji izrađuje ploču voska u vrlo dugačkim rolama. Ploča je svuda savršeno jednako debela, a može se namatati u role kao platno. Već smo rekli da preše proizvode ploče umjetnih satnih osnova koje su ravne i krute i, kad se ohlade, pucaju pod pritiskom kao led ili staklo. Valjci i Weedov stroj proizvode ploče koje se namataju na rolu a da ne pucaju jer su savitljive. Materijal je i u jednom i u drugom načinu prerade potpuno isti: čist pčelinji vosak, pa ipak u jednom slučaju puca, a u drugom ne puca. Ta zagonetka zavodi mnoge pčelare u bludnju i oni misle da radionice koje rade pomoću valjaka nešto miješaju u vosak da ne bude krut i tako ga falsificiraju. Ali nije tako. Kad vosak prolazi kroz valjke, bilo glatke bilo one sa satnim osnovama, on je podvrgnut veli-



Sl. 116. Rietscheov automatski stroj za izradu satnih osnova

kom pritisku koji u vosku promijeni raspored molekula i on zato postaje savitljiv. Ista pojava događa se u valjaonicama željeza. Lijevano željezo kruto je i lako puca, a kovano željezo prolazi također kroz valjke i pod pritiskom mijenja svoje svojstvo.

Daljnji razvoj u preradi voska u umjetne satne osnove doveo nas je do velikih radionica u kojima je čišćenje, priprema i prerada voska postala kompliciran i stručan posao kakav je nedostupan pčelaru pojedincu pa i manjim radionicama. Pčelar ipak može nabaviti i valjke na ručni pogon i sam prerađivati svoj vosak u satne osnove. Valjke u Evropi, pored ostalih, proizvodi već spomenuta firma Rietsche.

Još jednom naglašavamo da se, unatoč svemu, pčelaru najviše isplati da mijenja svoj vosak za saće u nekoj radionici.

IZRADA SATNIH OSNOVA

Za one pčelare koji se ipak odluče da sami za sebe rade satne osnove dat ćemo ovdje kratke upute kako će postupati pa da postignu uspjeh sa što manje truda i lutanja.

Izrada na preši. Kad naručujemo prešu, moramo naznačiti za kakvu mjeru okvira želimo prešu. Npr. za Langstrothov okvir treba nam preša za saće 43 cm široko i 20 cm visoko. Nije svejedno širina ili visina, i to radi položaja stanica u satini o čemu smo već govorili u ovoj knjizi. Kutovi stanica moraju biti jedan gore drugi dolje.

Prije samog rada treba pripremiti sve što nam je potrebno. To je:

sama preša;

lonac za topljenje voska;

posuda za otopljeni vosak. Može biti manja plitka posuda za kuhanje (rajndlika);

sito s ručkom koje stoji u posudi s otopljenim voskom i iz njega se grabi vosak da se ne bi zagrabilo taloga;

kuhalo, električno ili kalrvo drugo. Za nuždu može se i na štednjaku;

žlica kutlača (šefla) za zahvatanje voska. Neka bude toliko velika da stane voska koliko treba za jednu satinu;

dvije posude za lučilo, tj. tekućinu kojom kvasimo prešu da nam se satina ne prilijepi za prešu. U jednoj je posudi procijeđeno lučilo, a u drugu izlijemo suvišno lučilo iz preše;

nož za obrezivanje satine;

daska koja ima mjeru satine kojom se satina obrezuje tačno na potrebnu mjeru (s ručkom);

nekoliko čačkalica za čišćenje preše od prilijepljenih mrvica voska.

Gornji dio preše (poklopac) ima ručku od drvene letvice. Ručkom se gornja ploča stišće o donju i podiže. Pored ručke ima karika u koju se pri radu utakne palac. Gornja ploča ima dvije nožice koje se upiru u udubine u uglovima donje ploče. Na tim nožicama gornja se ploča okreće, ali se uvijek lako skine s donje ploče izvadiвши nožice iz udubina ili zglobova donje ploče.

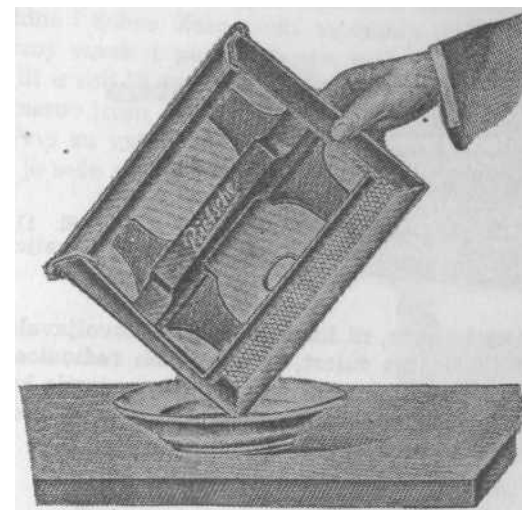
Novu prešu treba najprije oprati gorivim špiritom da bi se uklonila mast kojom je preša u tvornici premazana. Stanice ne smijemo dirati prstima.

Vosak za pravljenje satnih osnova mora se ugrijati na 85 do 90 °C. Ako je vosak hladniji, satne osnove bit će predebele, a ako je prevruć osnove će pucati i lijepiti se za prešu.

Lučilo. Da se satna osnova ne zalijepi za prešu, treba prešu kvasiti podobnom tekućinom koja će odvojiti satnu osnovu od preše. Lučila ima različitih: sirutka, sapunica, štirka otopljena u vodi, smjesa špirita, meda i vode. Smjesa špirita, meda i vode najbolje je lučilo. Uzme se 1 litra vode, 1 velika žlica meda i 1 dcl ili nešto više špirita.

Salijevanje ploča satnih osnova. Čist, žut vosak isiječe se na komadiće da bi se prije otopio i saspe se u lonac u kom je malo vode na dnu. Lonac s voskom dobro je staviti u veći lonac s vodom da vosak ne bude u prevelikom dodiru s toplinom. Topi se na kuhalu ili štednjaku.

Prešu prije rada treba stopliti ulijevajući u nju i izlijevajući nekoliko puta toplu vodu. Preša neka leži na ravnom stolu na mekom. Kad je topla, ulije se u nju lučilo (neka je i ono mlako) i izlije u

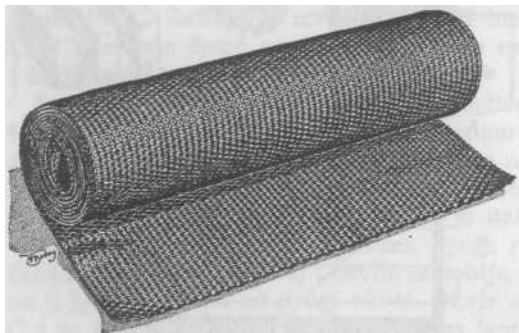


Sl. 117. Izlijevanje lučila iz preše

posudu sa sitom. Kad se lučilo izlijeva, neka se malo rastavi gornja ploča od donje.

Kad ulijevamo vosak u prešu, držimo lijevom rukom za ručku na gornjoj ploči preše, a palac utaknemo u kariku. Gornja ploča odigne se napola, zagrabi vosak kutlačom i ravnomjerno razlije po donjoj ploči i to po onoj polovici do nožica (zglobova) preše, tako da je ta polovica pokrivena voskom. U gotovo istom trenu lijevom rukom spustimo i pritisnemo gornju ploču, a kutlaču ostavimo u sito s voskom. Kad

gornju ploču pritisnemo, vosak se ravnomjerno razlije i po onoj drugoj polovini preše i ploča satne osnove izlivena je jednako debela ako je preša ispravna. Gornja ploča pritisne se u istom hipu čim se spusti. Svako naknadno pritiskanje ništa ne vrijedi jer se vosak smjesta ohladi i satina je gotova onog trena. Čim smo spustili i pritisnuli gornju ploču lijevom rukom i ostavili kutlaču u sito s voskom desnom



Sl. 118. Rola satne osnove

rukom, uzmemo prešu u obadvije ruke i izlijemo iz nje suvišan vosak u lonac u kom topimo vosak. Zatim prešu položimo opet na stol i što opreznije podignemo gornju ploču na koju se obično uhvati satina, skinemo je potpuno s donje ploče i okrenemo je. Nekad satina ostane na donjoj ploči preše, a nekad se polomi pa se djelomično uhvati za gornju ploču a djelomično za donju i onda imamo poteškoća. Da bi nam se satina uvijek hvatala za gornju ploču, odakle se lako skida, treba uokolo rub gornje ploče obrisati da bude suh, i ne skidati sav vosak s ruba, pa će se kod salijevanja druge satine novi otopljeni vosak uhvatiti za stari, i satina će ostati na gornjoj ploči. Ako se satina pravilno uhvatila za gornju ploču, onda se gornja ploča, okrenuta, sa satinom gore, drži na lijevoj ruci, a desnom se satina nožem naokolo obreže i skine. Sve se to radi za svaku satinu. Prije svakog ulijevanja voska treba najprije uliti u prešu lučilo. Treba uklanjati mrvice voska da nam ne smetaju. U lučilo treba prilijevati pomalo špirita jer špirit hlapi. Kad se preša previše ugrije, treba prestat s radom da se preša malo ohladi. Satine treba obrezati na potrebnu veličinu i složiti jednu na drugu.

Kad smo posao završili, oprat ćemo prešu u čistoj vodi, osušiti je i spremiti na suho mjesto. U prešu, između gornje i donje ploče, stavit ćemo bugaćicu.

Izrada na valjcima. Satne osnove rađene na valjcima tanje su od onih rađenih na preši. Valjci su konstruirani tako da se razmak između gornjeg i donjeg valjka može regulirati i udešavati debljinu satnih osnova po svojoj volji. Ali ne treba pretjerivati. Pretanke satne osnove, dobivene na valjcima, budući da nisu lijevane, nego izrađene pod velikim pritiskom, savitljive su pa se pri višoj temperaturi koja ljeti vlada u košnici mogu iskriviti i stanice istegnute. Najbolje je od 1 kg voska izraditi oko 20 satina LR mjere.

Za izradu satnih osnova na valjcima treba najprije izraditi voštane ploče. Uzmemo lipovu dasku široku koliko nam je ploča potrebna i namačemo je najprije nekoliko dana u vodi. Moku dasku potopimo u otopljen vruć vosak toliko puta koliko treba da se na nju uhvati sloj voska debeo oko 2 mm. Tad se daska s voskom stavi u hladnu vodu i ploča se voska sama odvoji od daske. Ploča voska pušta se tad kroz glatke valjke da je stanje na 0,6 mm. Pri tom se ploča rasteže samo u duljinu, a širina ostaje ista. Zatim se tako tanka, dugačka traka pušta kroz valjke sa stanicama koji dovrše satnu osnovu. I za rad na valjcima treba lučilo isto onakvo kakvo treba za prešu.

Ručne valjke izrađuje također firma B. Rietsche u Njemačkoj.

ST A VL JAN JE SATNIH OSNOVA U KOŠNICU

Pojačano saće. Pčelinje saće, bez obzira na to je li izgrađeno na ploči umjetne satne osnove ili su ga pčele svega same izgradile, nije dosta jako da zadovolji privrednog pčelara. Saće se oteže pod težinom meda, osobito za vrućih ljetnih dana, i to najviše 5—6 cm ispod satonoše. Stanice se izobličie i postanu nepogodne za uzgoj legla. Dosta puta na tom mjestu satina pukne po cijeloj duljini. Samo saće nije dosta jako ni u vrcaljki ni pri seljenju. Pri vrcanju saće se istrbuši pa kad se stavi nazad u košnicu, u raznim položajima, pčele grizu istrbušene strane, i stanice na toj strani postanu preplitke, a uleknute strane dograđuju, i stanice na toj strani postanu preduboke. U svim tim prilikama saće se deformira i lomi i zato su pčelari prisiljeni da ga pojačavaju.

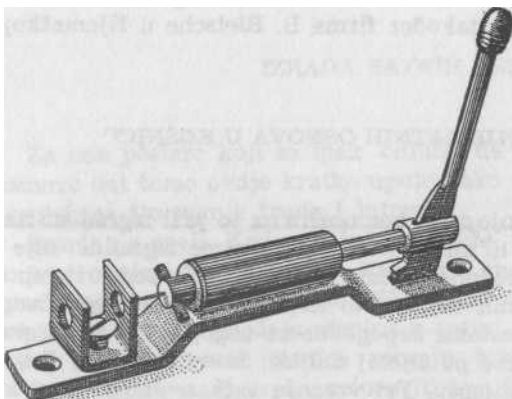
U početku su pokušali da saće pojačaju platnom, papirom, limom, tankom daščicom i sličnim. Platno, papir ili daščica zamoči se u vosak i pusti kroz valjke. Tako se dobije satna osnovu koja bi izvanredno poslužila kad bi je pčele samo primile. Ali one grizu vosak sve do papira ili platna i iskvaru sve.

Zato je ostao gotovo jedini način pojačavanja žicom. U okvir se nategne nekoliko reda žice koja se utopi u ploču umjetne satne osnove. Načina uvlačenja žice ima bezbroj, po kojima se žica nateže vodoravno, okomito, koso i svakako isprekršteno.

Firma Dadant god. 1922. pustila je u prodaju satne osnove u kojima je još pri izradi u tvornici utisnuto devet čeličnih izveruganih žica. Žice su utisnute okomito, od satonoše do donje letvice, jedna od druge razmaknuta oko 5 cm. Tim što su žice izverugane sprečava se otezanje stanica. Rootova firma nastojala je riješiti problem drugim putem. Njezine satne osnove izrađene su od tri tanke ploče, stisnute zajedno valjcima. Takva ploča, koja se sastoji od tri sloja zajedno stisnuta, jača je od jednostruke ploče. Ali i jednu i drugu (Dadantovu i Rootovu) ploču treba pojačati vodoravnim žicama, a obične satne osnove, kao što su naše, još i kosim.

U najnovije vrijeme firma Dadant uvela je opet neke novosti. To su satne osnove s gotovim utisnutim žicama i okomitim, kao ranije, i vodoravnim. Tako pčelar ne mora ništa nego umetnuti ili objesiti takvu ploču u okvir. Pored toga, Dadant je uveo i satnu osnovu »duragilt« koja ima plastičnu bazu i skraja metalna pojačanja.

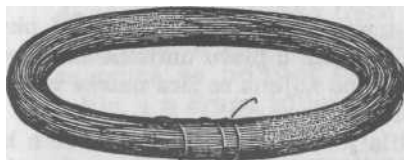
Kako se uvlači žica. Budući da mi imamo satne osnove bez ikakva pojačanja iz radionice, to nam je potrebno još uvijek da uvlačimo žice u okvire i natežemo ih i tako pojačavamo saće. Prije svega potrebno je bušilicom izbušiti kroz bočne letvice rupe, kroz svaku po četiri rupe kroz koje će se uvlačiti žica.



Sl. 119. Bušilica za okvire

Na priloženoj sl. 121, crtež br. 1 prikazuje se pribor za uvlačenje i natezanje žice. A, B i C jesu pravokutni duguljasti i tanki komadići za pričvršćivanje okvira na dasci ili stolu. D i E poluokrugli komadići za lakše uvlačenje žice. E napravica s mosurićem žice. G kotačić za utapanje žice u saće.

Crtež br. 2 prikazuje nam plan i strelicama smjer uvlačenja. Četiri vodoravne žice pojačavaju satinu i sprečavaju lomljenje i krivljenje, a dvije dijagonalne sprečavaju otezanje. Bočne letvice izbušene su

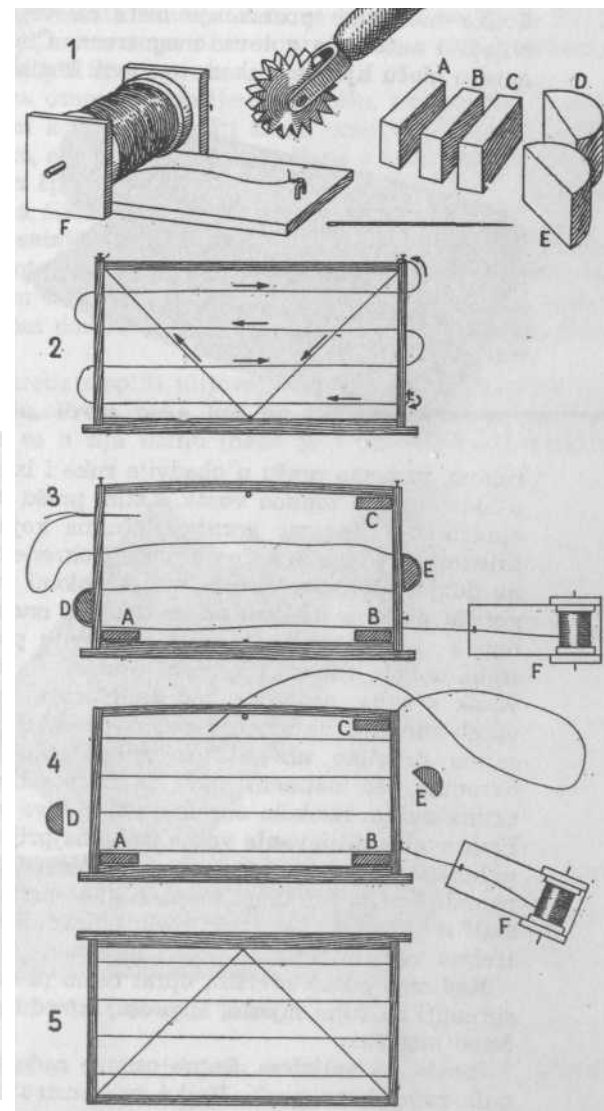


Sl. 120. Žica za okvire

na četiri mjesta, tako da prva žica bude oko 3 cm ispod satonoše, a žica od žice oko 5 cm. Usred satonoše odozdo udari se mala kvačica (dobije se u trgovinama željeza pod imenom sponke), a ako je satonoša tanja, mjesto kvačice probuše se u sredini kroz satonošu dvije rupe, jedna od druge udaljena 2–3 cm.

Na stol na kom ćemo raditi položimo okvir sa satonošom do sebe i pribijemo u uglove okvira iznutra 3 drvena komadića (crtež br. 1, 3 i 4, A, B, C) i jedan čavao bez glave uz donju letvicu, ali tako da se

letvica iskrivi napolje kad natakneмо okvir na te komadiće i na čavao. Tako okvir leži čvrsto na stolu. Dva poluokrugla komadića (crtež 1 i 3, D i E) pomažu nam pri uvlačenju žice, jer se preko njih žica kliže i ne zasijeca u drvo okvira.



Crtež broj 1 prikazuje pribor za uvlačenje žice i utapanje u saće. A, B, C komadići za pričvršćivanje okvira na dasci ili stolu. D i E poluokrugli komadići za lakše uvlačenje žice. F napravica s mosurićem žice.

Broj 2 plan za uvlačenje žice, strelice pokazuju smjer uvlačenja.

Broj 3 i 4 prikazuje način uvlačenja i natezanja žice.

Broj 5 okvir s uvučenom i nategnutom žicom

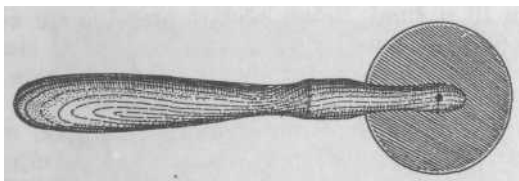
Sl. 121. Pribor za uvlačenje žice u okvire

U donjem desnom uglu okvira udarimo čavlič donekle (vidi se na crtežu br. 3) u bočnu letvicu pored rupe, a još kod sastavljanja okvira, pribijajući donju letvicu, nismo sasvim udarili na svakoj strani po jedan čavlič, tako da oni vire iz letvice (što se također vidi na crtežu br. 3). Ta tri čavlića služe nam za pričvršćivanje žice.

Na desnoj strani držimo mosurić sa žicom namješten u posebnoj napravici koja omogućuje lako namatanje i odmatanje žice (crtež br. 1, 3 i 4 F). Žicu udjenemo u oveću iglu i počinjemo uvlačenje. Provućemo je najprije kroz rupu kod komadića B (crtež br. 3), onda kroz rupu kod A, pa preko poluokruglog komadića D kroz drugu rupu na lijevoj strani, zatim kroz drugu rupu na desnoj strani preko komadića E, pa tako dalje dok se ne provuče kroz posljednju rupu kod komadića C. Zatim još izvučemo toliki kraj žice da nam izmogne za kose žice koje ćemo poslije uvući. Žicu omotamo kod C oko čavlića i čavlič pribijemo (crtež br. 4).

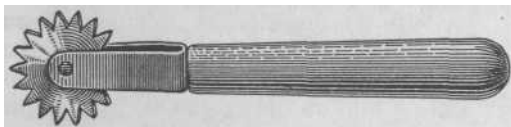
Iza toga uklonimo poluokrugle komadiće D i E koji nam više ne trebaju i počinjemo natezati žicu. Desnom rukom čvrsto držimo mosurić i oturujemo ga zajedno s napravom nadesno namatajući suvišnu žicu, a lijevim prstima izmjenično natežemo dvije srednje žice. Žica će se natezati i urezivati u drvo i kad je nategnuta (ne treba pretjerivati jer će žica puknuti), prstima lijeve ruke omota se oko čavlića (kod B izvana, crtež 3 i 4) i čavlič se zabije. Žica se sad prereže i udjene u iglu, spremna za drugi okvir. Okvir se skine s komadića A, B i C i sa čavla, donja se letvica pri tom ispravi i još se bolje nategnu žice. Onaj kraj žice koji nam je ostao za koso uvlačenje uvlačimo kad učvršćujemo satnu osnovu u okvire.

Učvršćivanje satne osnove i utapanje žice. Za učvršćivanje satne osnove u okvire potrebna nam je daska oko 2,5 cm debela, malo manja od unutarnje veličine okvira, kotačić kakav se vidi na crtežu br. 1,



Sl. 122. Nož u obliku kotačića za krojenje satnih osnova

i posuda s vrućom vodom. Njemački kotačić, kakav se kod nas više upotrebljava, ima male sitne zube, a svaki je zub razrezan po sredini. Kad ga vučemo po žici, njegovi rascijepljeni zubićci bockaju satnu osnovu, a žicu slabo tiskaju. Američki kotačić ima krupnije zube, de-

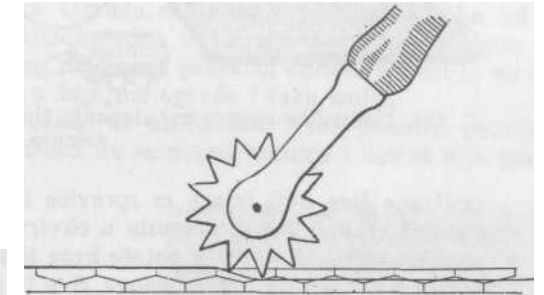


Sl. 123. Američki kotačić za utiskivanje žice u satnu osnovu

blje i nerazrezane. Takvi zubi tiskaju žicu u satinu tvoreći preko žice mostiće od otopljenog voska. U početku je posao teži jer se kotačić kliže sa žice, ali nakon malo vježbe ide dobro.

Kotačić stavimo u vruću vodu da se ugrije, okvir postavimo uspravno sa satonošom dolje na dasku, uzmemo ploču umjetne satne osnove i postavimo je u okvir iza žice, tako da žice dođu između nas i ploče.

Ploču stavimo u utor satonoše i okvir malo stresemo da ploča bolje sjedne u utor. Zatim položimo okvir zajedno s pločom na dasku, tako da ploča leži na dasci, žice na ploči, a okvir svojom donjom polovicom



Sl. 124. Kako američki kotačić utiskuje žicu

da obuhvati dasku. Daska mora biti mokra pa je treba kvasiti. Inače se ploča lijepi za suhu dasku. Još je bolje na dasku položiti nekoliko slojeva mokra papira.

Sad ugrijan kotačić povlačimo redom po žici vučući ga k sebi s tolikim pritiskom da se žice do polovine usijeku u saće. Kad su se tako utopile sve četiri žice, onda s druge strane ploče uvučemo onaj kraj žice što nam je ostao neuvučen kroz urez (cink) donje i bočne letvice (crtež br. 2, gornji desni ugao), onda smjerom strelice kroz kvačicu udarenu usred satonoše, pa opet smjerom strelice u gornji lijevi ugao,

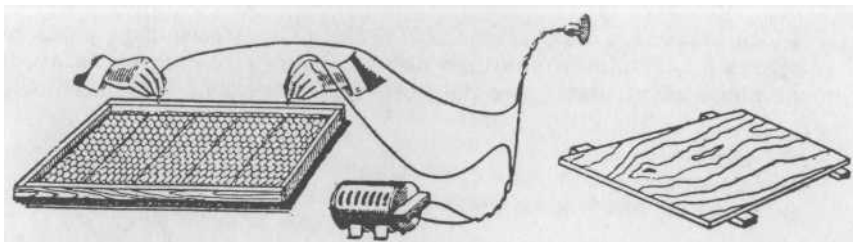
Sl. 125. Njemački kotačić



kroz urez oko čavlića. Mjesto kroz urez donje letvice može se žica provući opet natrag kroz rupu bočne letvice koja je najbliža donjoj letvici (crtež br. 4 kod C), kroz kvačicu na satonoši, pa kroz odgovarajuću rupu na lijevoj bočnoj letvici. Omotavši žicu oko trećeg čavlića pribijemo i njega. Tako nam ploča ostane u sredini između četiri vodoravne žice s jedne strane i dvije kose s druge. Zatim utopimo i te dvije kose žice.

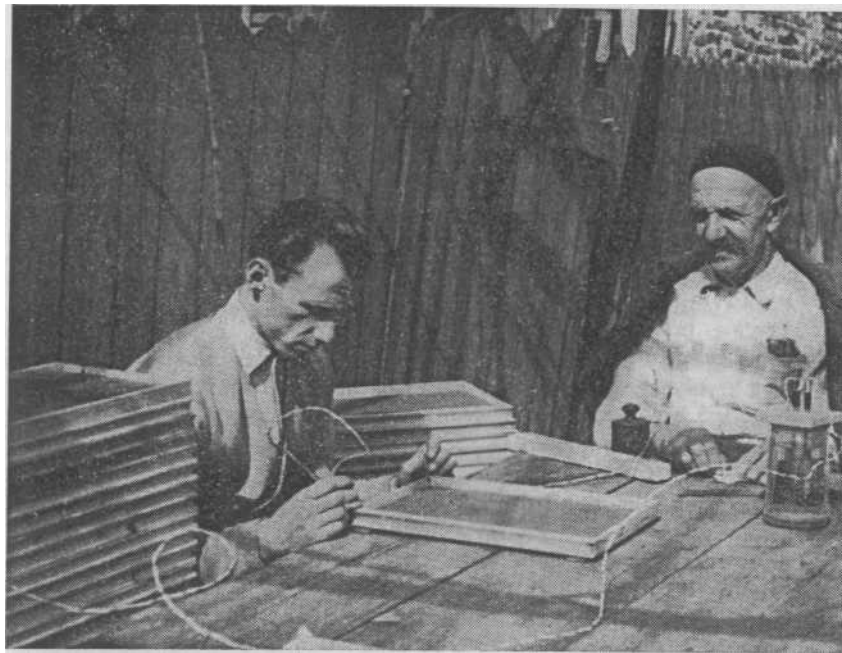
Žicu možemo utapati i pomoću električne struje oslabljene nekim otpornikom ili transformatorom. Postoje gotove spravice (prodaje ih Medex u Ljubljani), a mogu se, ako ih ne možete nabaviti, izraditi u suradnji s električarom. Kad se žica utapa pomoću struje, ne smiju se upotrebljavati takvi načini uvlačenja žice gdje se žice ukrštaju i dodiruju jer bi nastao kratki spoj. Gore opisan i preporučeni način ima ukrštene žice, ali je između njih satna osnovu, pa ne može nastati kratki spoj jer je vosak loš vodič elektriciteta.

Žica se utapa u satnu osnovu pomoću struje tako da se na dasku stavi satna osnovu s okvirom i žicama da žice budu na ploči satne osnove, kao i kad se utapa pomoću kotačića. Sad se uzmu dva kraja



Sl. 126. Električna sprava za utapanje žice u satnu osnovu, sa daščicom za žičenje

izolirane žice koji izlaze iz sprave i jedna žica iz sprave spoji s jednim krajem žice nategnute u okviru, a druga žica spoji se suprotnim krajem. Tako struja poteče kroz žicu i ugrije je, i žica svojom težinom uđe u vosak satne osnove. Sve je gotovo za sekundu i treba paziti da se žica ne ugrije previše i ne proreže satnu osnovu.



Sl. 127. Pčelar Josip Banić učvršćuje satne osnove pomoću električne struje

Dok se u okvire može uvlačiti žica mnogo unaprijed, učvršćivati saće bolje je pred dodavanje pčelama, jer će saće biti ravnije ako ga pčele odmah iza učvršćivanja izgrade. Kad dulje stoji, počne satna osnova otpadati od žice pa se iskrivi i srože ako se takva doda pčelama.

Uređenje pčelinjaka

SMJEŠTAJ PČELINJAKA

Kakvih ima pčelinjaka? Pčelinjaka ima otvorenih, koji stoje slobodno u prirodi, i zatvorenih ili paviljona. Otvoreni pčelinjak sastoji se od komada zemljišta, obično ograđenog, i od košnica sa pčelama na njemu. Košnice su po izvjesnom redu raspoređene na zemljištu. Sve zajedno, zemljište i košnice sa pčelama, zove se pčelinjak. Zatvoreni pčelinjak ili paviljon obično je čvrsto građena zgrada od drveta ili cigle ili obojeg. Zgrada je obično dovoljno prostrana da u njoj, pored mjesta za košnice, ima dovoljno prostora i pčelaru za rad. Košnice su, obično na južnoj strani, poredane jedna uz drugu u dvije etaže. Ima paviljona i sa tri fronte košnica (istok, jug, zapad) pa i sa sve četiri.

Po lokaciji, pčelinjaci se nalaze uz kuću u kojoj pčelar živi ili u blizini, zatim na većoj udaljenosti, obično izvan pčelareva mjesta stanovanja, na selu, u polju ili u šumi. Seleći pčelari preseljavaju svoj pčelinjak jednom ili više puta u sezoni pa ga u jesen vraćaju na zimovanje u određeno mjesto (bazu) ili ga ostavljaju na mjestu na koje su posljednji put doselili.

Idealan smještaj. Kad gledamo gdje ćemo smjestiti pčelinjak, moramo voditi računa da ga smjestimo ondje gdje će imati najpovoljnije uvjete za život i razvoj pčelinjih zajednica. Budući da je pčelinjak otvorenog, američkog tipa, izloženiji utjecajima prirode, to ćemo, birajući njegov smještaj, morati više voditi računa o nepovoljnim faktorima nego za smještaj pčelinjaka zatvorenog tipa ili paviljona.

Pčelinjak treba stavljati u kraj koji ima dovoljno pčelinje paše, dovoljno za skupljanje i nektara i peluda. Inače ne samo da nećemo imati nikakve koristi od svojih pčela nego ćemo ih morati hraniti. Ovdje treba da upozorimo pčelare početnike na veliku pogrešku u koju upadaju i oni i svi ostali neupućeni ljudi nepčelari. Oni, naime, misle, ako imaju u vrtu 2–3 grma malina ili u dvorištu jednu lipu ili jedan bagrem, da je paša za pčele osigurana. Takva paša, ako je samo ta, nije uopće paša, jer od nje pčelinjak ne može ostati ni živ, a da o nekom prinosu i ne govorimo. Za neki uspjeh potrebno je da pčelinjak ima paše oko sebe u krugu od 2–3 km. Tu treba da ima dobru proljetnu pašu (mnogo lijeske, vrbe, vrbe ive, maslačka, voća), a poslije neku glavnu pašu: bagrem (mnogo stabala a ne jedno-dva), medljiku, livade itd. Za ograničen, manji pčelinjak ima dosta paše gotovo svagdje, pa čak i u gradovima.

Položaj mjesta za pčelinjak treba da je ravan, malo nagnut na jug ili jugoistok. Mjesto treba da je ocjedito, bez vlage, da nije previše zatvoreno, nego provjetravano, ali ne previše. Dobro je da blizu pčelinjaka ima zdrave vode tekućice, kakav potočić na koji pčele mogu lako slijetati po vodu a da se ne tope. Dobro je da blizu pčelinjaka nema vode koja leži: nikakvih bara i lokvica, jer su takva mjesta s ustajalom vodom obično žarišta pčelinjih bolesti.

Košnice treba da su okrenute suncu, ali ne smiju ljeti biti izvrgnute pripeci. Zato je najbolje pčelinjake smještati u voćnjake s manjim voćkama gdje uvijek ima i sunca ali i sjene prošarice. Ako su pčelinjaci blizu rijeka, treba da su zaštićeni od poplave.

Pčelinjak uz pčelarevu kuću. U većini slučajeva pčelar smješta pčelinjak uz kuću u kojoj stanuje i to je za njega najvažniji moment. Tako postupaju gotovo svi pčelari seljaci ili vlasnici nekog zemljišta i kuće na njemu, bili u manjem gradu ili selu. U tom slučaju nema obično ništa od idealnog smještaja za pčelinjak. Pčelinjak se stavlja nadohvat pčelaru, a sve ostalo mora se tome podvrći. Ali većina mjesta može se prilagoditi i učiniti, ako ne idealnim, a ono ipak dobrim za smještaj pčelinjaka.

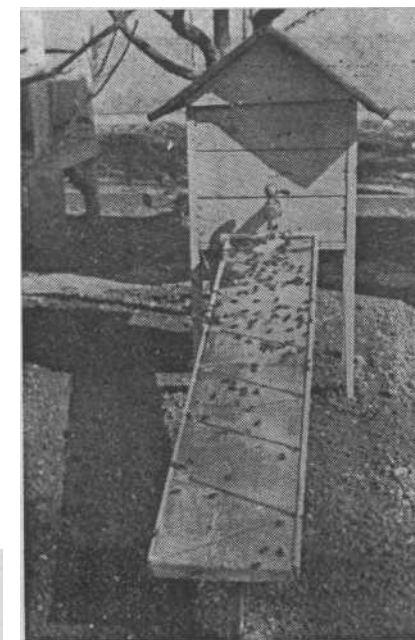
Ako zemljište nije ravno, može se kopanjem nivelirati, mogu se napraviti terase i sl. Ako je vlažno, može se prokopavanjem kanala osušiti. Ako nije dovoljno zaštićeno od sjevernih vjetrova, može se zašti-



Sl. 128. Umjetni vjetrobran. Visoka ograda štiti pčelinjak od vjetra (Grout)

titi vještim iskorišćivanjem zgrada (kuća, gospodarske zgrade), podizanjem ograda i uzgojem živica. Pčelinjak se ne smije postaviti tik zgrade ni u previše zatvorenom sklopu zgrada, osobito gdje je golo zemljište. Pčelinjak treba od zgrada odmaknuti, postaviti u zelenilo a ne na golo tlo dvorišta. Ograda neka bude dovoljno visoka, od dasaka ili letava, ne pribijenih jedna do druge, nego razmaknutih oko 2—3 cm, da vjetar u svom naletu ne preskoči ogradu i svali se na košnice, nego da se zaplete u šupljine ograde i tako smiri.

Ako nema dovoljno voćaka za hladovinu, treba posaditi patuljasto voće, a dok ne odraste, treba da se pored košnica i ispred njih posade



Sl. 129. Pojilo; voda curi na koso položenu dasku i teče izdubnim jarčićem u cik-cak liniji. Posuda s vodom zaštićena je drvenom kućicom

neki grmovi (loza, malina, ribiz, ukrasno šiblje, ricinus i sl.). Takvi pojedinačni grmovi, pored davanja hladovine, poslužiti će pčelama i za orijentaciju prilikom ulaska u košnice.

Pojila. Za uzgoj legla u proljeću i u ljetu pčelama je potrebna, pored ostalog, i voda. Na pčelinjake koji nemaju u blizini vode tekućice treba postaviti pojila sa zdravom pitkom vodom na zaklonjenom suncanom mjestu. Pojila ima različitih. Najjednostavnije se sastoji od posude (bure, kanta i sl.) iz koje kaplje voda na koso položenu dasku. Daska ima na sebi cik-cak zareze ili letvice da se na njima voda zadržava i da bude što veća vlažna površina na koju će slijetati pčele.

Pojilo se može izgraditi i od betona. Sagradi se plitka široka posuda, $\frac{1}{2}$ m² ili 1 m², duguljasta ili kvadratna. Neke bude duboka samo 5—6 cm. U nju se naspe sloj pijeska. Iznad te betonske posude postavi

se bure iz kojeg će na slavinu kapati voda u pijesak. Višak vode može otjecati na ispušt iz pojila. Tako će u pojilu pijesak na koji će slijetati pčele biti uvijek vlažan. Povremeno treba pijesak zamijeniti svježim.

Za pojilo se treba stalno brinuti da nikad ne ostane bez vode jer će se pčele inače odbiti. Pčele će vodu radije uzimati ako bude slabo osoljena.

Gdje ima pogodnih prirodnih pristupa do čiste tekuće vode, ne treba se izdvagati suvišnu trošku za pojilo.

Jednom riječi, treba sve iskoristiti da se nepovoljan smještaj pretvori u što idealniji, koliko je to god moguće. Pisac ovih redaka ima pčelinjak na ravnu tlu, ali na mjestu previše izloženom i zimskim sjevernim vjetrovima i ljetnim naletima oluja sa zapada. To u tom pogledu nepovoljno mjesto pretvoreno je u gotovo idealno ovako: na sjevernoj strani iskorištena je kuća, stalno uzidan paviljon za smještaj



Sl. 130. Nepovoljno mjesto za pčelinjak pretvoreno u vrlo dobro

pčelarskog inventara i vrcanje, visoka ograda između te dvije zgrade i ostale gospodarske zgrade dublje u pozadini. Ostale tri strane pčelinjaka ograđene su grabovom živicom, njegovanom i obrezivanom tako da je zapadna strana zaštićena višom živicom, a južna i istočna samo ograđene nižom, za zaštitu od eventualnog upada domaćih životinja. Košnice nisu postavljene tik zgrada, nego malo dalje. Tlo je košena

trava. Hladovina je osigurana sa nekoliko voćaka i sa naknadno posađenim patuljastim voćkama.

Pčelinjak udaljen od pčelara. Ako pčelar stanuje u velikom gradu gdje nema paše za veći pčelinjak ili živi u takvu kraju koji nije pogodan za stabilan pčelinjak, prisiljen je da pronađe pogodnije mjesto gdje će ga postaviti. Čim pčelinjak ne postavlja u svoju blizinu, ima odvezane ruke da potraži ono idealno mjesto o kojem smo govorili. Prije svega mora temeljito proučiti pčelinju pašu. U ovoj knjizi, u poglavlju Medonosno i peludno bilje, naći će opisane sve važnije medonosne biljke naših krajeva, poredane uglavnom po vremenu cvatnje. Stalan pčelinjak mora imati dobru proljetnu pašu i poslije nje neku glavnu, ili neposredno iza proljetne (npr. bagrem, medljika) ili malo kasnije (livade, malina, kesten) ili još kasnije (metvica, vriješak itd).

Dobrim smještajem pčelinjaka ponekad se mogu uhvatiti, pored proljetne paše, i dvije kasnije, recimo bagrem i kesten ili medljika i metvica. Zato je vrlo važno, kad se prouči paša općenito, doba cvatnje i sl., proučavati pašne prilike kraja koji dolazi u obzir za smještaj pčelinjaka. Dobar pčelar mora da pozna biljke koje mede u kraju u koji misli postaviti pčelinjak, kad počinju cvjetati, koliko dugo cvjetaju, kako mede i što utječe na njihovo veće ili manje medenje.

Dobro je posavjetovati se s iskusnijim pčelarom u kog imamo povjerenja da će nam dati tačne obavijesti i da će nam pomoći da pronađemo to idealno mjesto.

Ali, dosta puta ili gotovo uvijek bit ćemo vezani nekim okolnostima i obzirima i kad biramo pčelinjak izvan mjesta stanovanja.

Prije svega valja paziti da nam pčelinjak nije toliko udaljen da će nam troškovi putovanja i prijevoza pojesti svu dobit. Bolje se zadovoljiti i s manjim prinosom od pčela a s manjim troškovima. Nadalje valja paziti da pčelinjak bude pristupačan. Ako je moguće, da putovi budu prohodni, iako je bolje da bude više meda pa ma put bio i lošiji.

Vrlo je važno utvrditi da u kraju u koji mislimo postaviti pčelinjak nema kakve pčelinje zarazne bolesti. Najopasnija je američka gnjiloća pčelinjeg legla koja se najviše prenosi grabežom i nozemoza koja se, pored ostalog, prenosi zaraženim pojilištima.

Neka kraj po mogućnosti nije preopterećen pčelama. Iako je teško reći kad je jedna dobra paša preopterećena, za stalan pčelinjak važno je da one manje paše, proljetne, ljetne i jesenske, ne budu preopterećene. Jer o njima zavisi dobar razvoj i održanje pčelinjih zajednica preko cijele godine. Obično se uzima da stalan pčelinjak treba da je udaljen od svakoga drugog najbližeg pčelinjaka bar 3 km, a na pčelinjaku da se drži oko 50 košnica nastanjenih pčelama. Ako se držimo tog pravila, nikad nećemo preopteretiti pašu. Dabome da je i to idealan zahtjev koji se u praksi dosta puta prekrši. Ako je glavna paša obilna, ona može podnijeti mnogo veći broj košnica, a manjak na manjim pašama, prije glavne i poslije nje, nadoknađuje se šećerom.

Postavljajući pčelinjak na tuđe zemljište i u strani kraj, dolazimo u dodir s drugim ljudima, često i nepoznatim. Zato je važno da pazimo na ljudske odnose i da ne počinimo ni najmanje pogreške koje nam se

moгу kasnije osvetiti. Ako je moguće, treba pčelinjak postaviti na zemljište i uz kuću nekog prijatelja ili bar poznanika kome je poznata korist od pčela za oprašivanje voća i kulturnog bilja. Ako se pčelinjak postavlja u šumu, dobro je upoznati se s lugarom. Svaki takav čovjek, ako smo imali sreću u izboru, pomoći će nam u bezbroj prilika: pripaziti će na pčele, da ne bude krađe i štete, ako vjetar poruši krovove, podignut će ih i pokriti košnice, ako se pčele roje, zaustavit će roj a možda će ga i stresti kad nas nema na pčelinjaku. Zauzvrat nećemo biti škrti, nego ćemo ga, pored utanačene najamnine, udobrovoljiti kojim kilogramom meda. Poznam takve slučajeve da su pčelar i njegov domaćin postali veliki prijatelji, da se međusobno pohađaju, a kad pčelar vrca, kod domaćina se priređuje prava svečana gozba.

Ako u blizini pčelinjaka ima stoke, ne propustite da pčelinjak ogradite bodljikavom žicom. Pčelinjak okrenite tako da pčele ne smetaju ni vlasniku ni njegovu susjedu. Vlasnika upozorite da ne veže nikakvu domaću životinju ne samo blizu pčelinjaka nego ni podalje (npr. kravu za voćku u voćnjaku). Pčele će u ljetu, kad je toplo a izlet pčela vrlo živ, namirisati životinju i dosta daleko od pčelinjaka, osobito ako je to u blizini njihovih putova kojima one lete na pašu i s paše, napasti je i izbosti do smrti.

Seleći pčelinjak. Profesionalni pčelari obično su i seleći pčelari. Seleći pčelari postaju i oni koji su u takvu kraju u kojem prije glavne paše i poslije nje nema nikakve pomoćne paše i za pčele nema drugog spasa nego da se presele. Tima pčelarima za smještaj selećeg pčelinjaka važan je samo kraj s jakom pčelinjom pašom i Samo tako dugo dok ondje traje glavna paša. Čim glavna paša prođe, pčelar odlazi u potragu za drugom pašom. Tako radi od proljeća do jeseni.

Zato pčelinjak selećeg pčelara nije čvrsto građen paviljon, nego otvoren, pokretljiv pčelinjak. Pčelari s košnicama lisnjačama ili imaju montažni pčelinjak ili slože košnice tako da prostor između dva reda košnica, pokriven zajedno s košnicama, služi ujedno pčelaru za stan i rad. Pčelari s nastavljajčama obično imaju za tu svrhu složljive i pokretne paviljone.

Profesionalni seleći pčelari obično imaju više iskustva i dulju praksu i poznaju sve važnije glavne paše u našoj zemlji. Vještom kombinacijom nekoliko selidbi i vještim smještajem, uz najmanje moguće putne i prijevozne troškove najracionalnije iskoriste pašu.

Budući da seleći pčelinjak ostaje samo kratko vrijeme na jednom mjestu, i to ljeti, o izboru mjesta ne vodi se toliko računa kao kad se smještava stalan pčelinjak. Takvi pčelinjaci ne moraju se postavljati ni uz čiju kuću (iako mogu), nego mogu stajati sami, na polju, u šumi, pored željezničke pruge i sl. Pčelar se mora pobrinuti za čuvara ili sam živi i radi na pčelinjaku.

Seleće pčelarenje u našoj zemlji već se prilično razvilo pa se na jakim pašama zna koncentrirati neobično velik broj košnica. Ta činjenica dovodi selećeg pčelara u izuzetne situacije. Dok pčelar ima stabilan pčelinjak, radi potpuno samostalno, ne dolazeći u dodir s drugim

pčelarima. Ali seleći pčelar obično stupa u kontakt s drugima i među njima može lako izbiti sukob ako i on i oni ne budu pažljivi, snošljivi i ako ne budu s razumijevanjem surađivali.

Kad novi pčelar doseli svoj pčelinjak, neka ga postavi ondje gdje neće smetati onima koji su već došli prije njega; bolje da pčelinjak postavi s njima u sporazumu. Na takvim pašama ponekad nema dovoljno slobodnog prostora za smještaj mnogobrojnih košnica pa se pčelari gomilaju i smetaju jedan drugom. Baš zato je potrebna hladnokrvnost, uvidavnost i susretljivost. Jer takvi uski kontakti ne moraju da dovedu do sporova i svađe, nego mogu naprotiv da razviju — za što ima dosta praktičnih primjera — ljudsku i bratsku solidarnost, razumijevanje, prijateljstvo i pomaganje u nevolji.

Seleći pčelar mora naročito da pazi da su mu pčele zdrave, da nemaju neku zaraznu bolest. Bolesne zajednice, pa i one i najmanje sumnjive, bolje da ostavi i da ih ne seli da ne bi zarazio druge pčelinjake. Isto tako poslije povratka sa selidbe neka pregleda pažljivo sve košnice da nije slučajno dobio bolest od nekog nesavjesnog pčelara koji je selio košnice sa zarazom.

Kad pregleda košnice i kad vrca, neka pazi da ne izazove grabež koji bi mogao biti velika nesreća uz takvu koncentraciju košnica.

Za te pčelinjake još više vrijede one opomene o čuvanju domaćih životinja od uboda pčela, a o kojima smo već govorili. Treba se kloniti postavljanja pčelinjaka kraj poljskih putova kojima ide marva u polje ili iz polja i kojima se kirija. Treba paziti da se pčelinji zračni prolazi ne križaju s tim putovima jer bi moglo doći do nesreće. Pastire i kočijaše treba opominjati da čuvaju stoku od pčela, da se ne zadržavaju u blizini pčelinjaka, a najmanje da možda vežu stoku ma i podalje od pčelinjaka. Ako se slučajno dogodi nesreća, treba svi prisutni pčelari da snose solidarno štetu koja se dokaže, a u svakom slučaju treba nastojati da se s oštećenim postigne nagodba.

Ako je pčelinjak na takvoj paši gdje bi mogla izliti voda (npr. metvica), neka pčelar prije jesenskih kiša odseli da ne bi poslije zapao u blato neprohodnih poljskih putova ili da ga ne bi potopila voda.

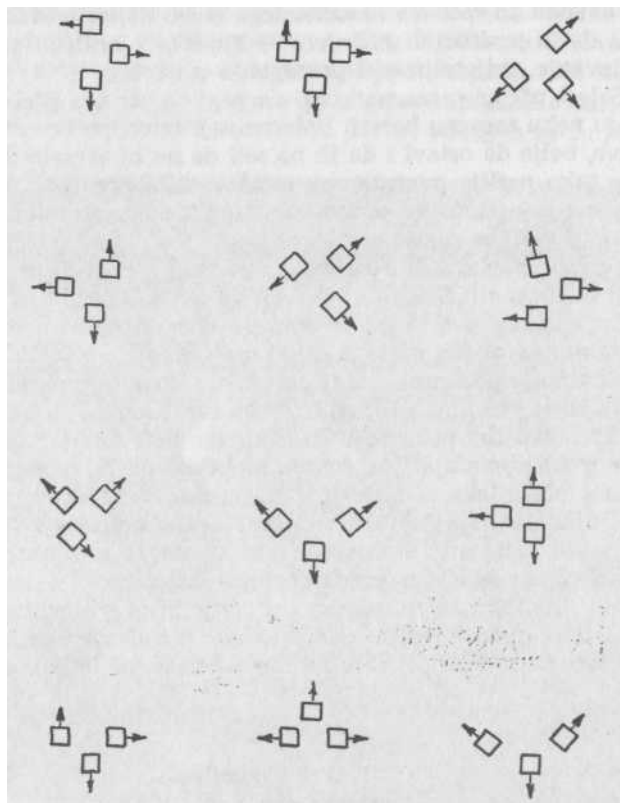
OTVORENI PČELINJAK

Potrebna prostor. Za pčelinjak na kom su košnice postavljene slobodno u prirodi, a svaka košnica ima svoj krov i stoji nezavisno od drugih, potrebno je više prostora nego za paviljon u kojem su košnice postavljene tijesno jedna do druge. Zbog toga mnogi pčelari građani, koji nemaju svog zemljišta, radije pčelare takvim košnicama koje mogu stisnuti što bliže jednu uz drugu, samo da zauzmu manje mjesta. Ali većina naših pčelara još uvijek ili ima svoje zemljište ili ga može jeftino iznajmiti. I tako mogu bez veće poteškoće pčelariti najpogodnijom košnicom, nastavljajčom, koju je najbolje postavljati vani, u

slobodnoj prirodi, jer nije moguće, zbog toga što se otvara odozgo, ekonomično iskoristiti prostor u paviljonu koji je ionako skup.

Možda mnogo ne znači prednost otvorenog pčelinjaka što je pčelar vani, u prirodi, ali mu ipak čini zadovoljstvo veće nego da se stišće u tijesnim, zatvorenim i zagušljivim prostorijama paviljona. Dabome da mnogo čini navika, ali i jedan i drugi način ima svoje prednosti.

Prostor određen za otvoreni pčelinjak mora biti pogodnog oblika i dosta velik da se u nj mogu lijepo i komotno rasporediti košnice. Nije praktično ako poredamo sve košnice u jedan red, pogotovu ako ih je



Sl. 131. Grupni smještaj košnica na pčelinjak

više, jer bi onda taj prostor bio predugačak a uzak. Bolje da se odredi više reda, a kraćih, pa da oblik prostora bude pačetvorina koja će se lakše ograditi. Dabome da i ovdje najviše odlučuju dane prilike kojima se pčelar mora znati prilagoditi.

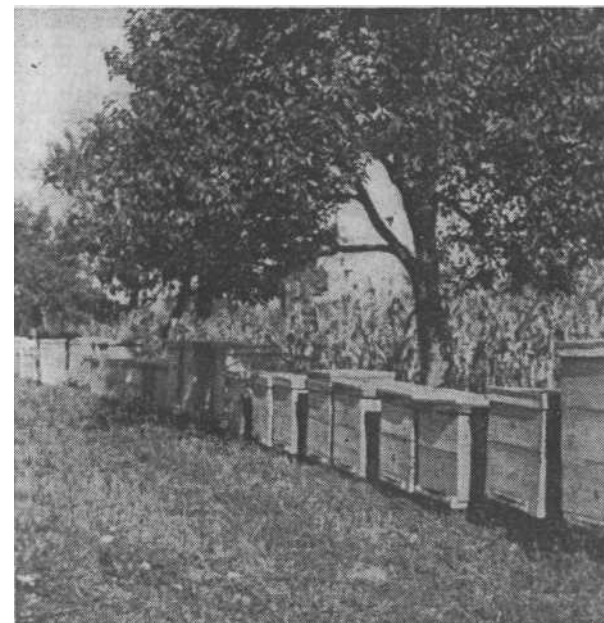
Dobro je pčelinjak ograditi da do košnica ne mogu domaće životinje. Tako će se spriječiti i šteta na pčelinjaku i nesretni slučajevi sa životinjama. Ogradu je najbolje podići od guste živice, a dok se živica ne podigne, pčelinjak se ogradi bodljikavom žicom. Kad se živica

otme, obraste ogradu od žice i sve skupa daje solidnu zaštitu pčelinjaku. Zivicu valja tako njegovati da se na onim stranama koje su izložene jakim vjetrovima pušta viša, a na onim gdje nema naleta vjetrova (obično južna strana i jugoistočna) da se ostavi niska kako ne bi smetala pčelama u letu.

Pčelinjak se može ograditi i drvenom ogradom gdje ima dosta drveta, a može i kamenom ili kakvim drugim zidom. Treba voditi računa i o lakom pristupu s kolima ako treba nešto prevoziti ili seliti košnice.

Raspored košnica. U rasporedu košnica na otvorenom pčelinjaku pčelari se slabo slažu. Ima ih koji najvole složiti košnice u redove, jednu do druge, kao što se slažu u paviljone, pa sve do onih koji vole, poput ruskih pčelara, praviti grupe od 3—4 košnice koje imaju leta okrenuta na sve strane svijeta. Te grupe obično stoje svaka pod svojim drvetom.

Raspored po grupama, s letima na različite strane, nije praktičan ni ljeti za rad, a još manje za uzimljenje. Košnice za zimu treba zbiti jednu uz drugu i pokriti ih katranskim papirom odozgo, sa strana i straga, pa i sprijeda do iznad leta. Zato je najbolje da košnice rasporedimo u



Sl. 132. Raspored košnica u jednom redu

redove, jednu do druge. Između pojedinih košnica neka ljeti bude razmak od 10 do 20 cm, radi lakšeg rada, a u jesen se približe jedna drugoj. Najviše se prigovara takvu rasporedu da se matice gube kad se vraćaju u košnicu sa sparivanja jer da zalutaju u susjednu košnicu.

Ali iskustvo pčelara koji pčelare lisnjačama ne govori za tu tvrdnju. Ta opasnost, u najmanju ruku, nije tolika koliko se naglašava.

Da bi se, ipak, i o toj opasnosti vodilo računa, redovi neka ne budu dugački i neprekinuti. Ako je red dugačak, neka iza svakih 8—10 košnica bude praznina ili prekid reda. Na zgodnim mjestima neka ispred košnica bude zasađen kakav grmić (o tome smo već govorili) koji će pčelama poslužiti ne samo za davanje hlada nego i za orijentaciju, pa neće biti nikakvoga gubljenja matica.

Postolja za košnice. U našim kraškim krajevima, gdje zemlje gotovo i nema, nego se nalazi kamen, a kiša odmah nestane među kamenjem, košnice mogu stajati i direktno na kamenu. Eventualno se pod svaku košnicu podmetnu po tri kamena. U ostalim krajevima pod košnicama ne nalazi se kamen, nego zemlja koja od kiša postaje mekana i vlažna pa nije pogodna da se košnice postavljaju na nju direktno. Potrebno je nešto podmetnuti da košnice ne trpe od vlage i da ne upadaju u mekanu zemlju. To nešto zove se postolje, podnožje, podloga, štand i sl.

Sva postolja mogli bismo podijeliti u dvije grupe: u pomična, koja se mogu, kad se košnice uklone, također ukloniti i preseliti zajedno s košnicama, i u čvrste, koja su učvršćena tako u zemlju da se ne mogu ukloniti kad se košnice uklone.

Otkad smo za nastavljache uveli tzv. hranilice pod poklopcem, tj. hranilice široke a plitke, koje se stavljaju pod poklopac, na postolja se počeo stavljati mnogo veći zahtjev nego prije, i postolje mora biti takvo da košnica stoji potpuno vodoravno u svakom pravcu, jer se inače zajedno s košnicom nagne i hranilica pa ona ne može primiti svoj pun kapacitet hrane.

Čvrsta postolja lakše udovoljavaju tom zahtjevu nego pomična, jer kad se jednom naravnaju i učvrste, ona tako ostanu dugo vremena, a neka i trajno. Čvrsta postolja mogu se izraditi od drveta gdje drveta ima, a drugog materijala nema. Mogu se u zemlju zabiti stupčiči koji su impregnirani katranom, bitumenom ili karbolineumom, vodoravno prirezati na jednaku visinu, a na njih pribiti ravne letve. Stupčiči neka budu dovoljno gusti da se letve pod teretom ne krive. Takva su postolja obično toliko dugačka da služe za cijelu grupu od 8 do 10 košnica, pa im se zamjera da se svaki udar u postolje ili u neku od košnica prenosi na cijelu grupu i uznemire sve košnice te grupe. Zato neki vole postolja koja služe samo za jednu košnicu ili najviše za dvije. I takva postolja mogu se izraditi čvrsta, nepomična, da bi košnice ostale u vodoravnom položaju, ali se obično rade pomična.

Videći da pomično postolje može zadovoljiti samo jednom zahtjevu koji se na njega postavlja, da odigne košnicu od zemlje da ne trpi od vlage, ali da ne može udovoljiti drugom zahtjevu, da košnicu održi u vodoravnu položaju, jer s vremenom nejednako upada u mekanu tlo, pisac ovih redaka došao je do uvjerenja da na svom pčelinjaku treba najprije da učvrsti tlo da ne bude nestalno pa da onda na nj postavlja pomična postolja i na njih košnice. Došao je do uvjerenja da će to najlakše i najtemeljitije uraditi ako tlo ispod košnica betonira. Svoju naumu je i ostvario na najveće svoje zadovoljstvo.

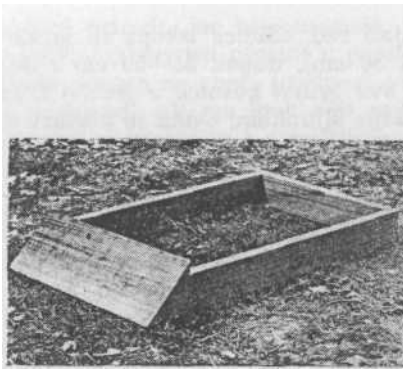
Na onom mjestu gdje će stajati red košnica iskopa se jarak širok koliko je dugačka košnica (LR 50 cm), dubok 30—50 cm i dugačak koliko je red košnica, odnosno sve grupe košnica u jednoj fronti. U jarak se složi riječni kamen i zaspje šljunkom. Onda se postavi ograda od dasaka, visoka 5—6 cm, već prema tlu, široka i dugačka koliko je jarak. U ogradu se sipa i nabija beton. Beton se radi kao za temelje zgrade. Treba strogo voditi računa da se površina betona izravna potpuno vodoravno u svim pravcima, nikako koso. Kad se beton stvrdne, okvir od dasaka ukloni se i beton izgledi jakom cementnom žbukom. Ako se sve dobro uradi, beton neće pucati. Kad je gotovo, izgleda kao temelj za neku zgradu koji viri iz zemlje 5—6 cm. Ali kad dođu košnice, taj se temelj gotovo i ne vidi. Na takvu čvrstu podlogu mogu doći kakva god postolja. Dobili smo zapravo stanje kao da smo na kraškom tlu, pa bi na tom betonu košnice mogle stajati bez ičega, ali je bolje bar nečim podignuti malo košnice od betona. Dovoljne su četiri stopice od komadića letve 2—3 cm debele, podložene pod četiri ugla podnice. A mogu se ispod cijelog reda košnica položiti obične ravne letve. Još je bolje ako se ispod dvije dugačke letve na svaka pola metra pribiju poprijeko kratke letve, nešto kraće od duljine košnice, u obliku željezničke pruge: dugačke letve kao tračnice a kratke kao pragovi. A mogu doći i sva druga postolja koja imaju seleći pčelari, a o kojima ćemo još govoriti.

Ovakva betonska podloga toliko je dobra i toliko praktična da se može toplo preporučiti svim pčelarima za stalne pčelinjake, pa i za one koji, istina, sele, ali se u jesen vraćaju u bazu, osobito ako u blizini ima kamena, šljunka i pijeska. Na takvu pčelinjaku pravo je zadovoljstvo raditi, a osobito prihranjivati.

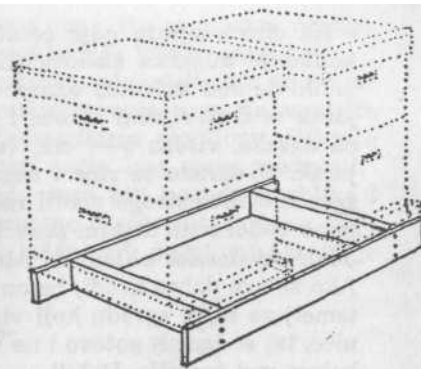
Svi seleći pčelari, bez obzira na to jesu li trajni ili povremeni, treba da imaju pomična postolja. Ako su povremeni ili ako se vraćaju u bazu, mogu staviti pomična postolja na betonsku podlogu o kojoj smo govorili. Pomičnih postolja ima svakojakih. Ovdje ćemo iznijeti samo nekoliko za koja držimo da su najpogodnija.

Naš pčelarski pisac Vojin Todorović u svojoj knjizi *Pčelarstvo* preporučuje drvene blokove nejednakih dimenzija. Blok je debeo 8 cm, širok 10 cm i dugačak 12 cm. Za svaku košnicu treba 4 takva bloka koje podmetne pod 4 ugla košnice, već prema potrebi, po debljini ako treba razmak od zemlje do košnice od 8 cm, po širini ako treba 10 cm, ili po visini ako treba 12 cm. Time izravna košnicu na neravnu tlu. Kad seli, blokove strpa u vreću.

Amerikanci imaju za postolje okvir od 4 sječimice sastavljene daske. Prednja je daska položena koso i tako produljuje poletaljku. Svaka košnica ima svoje postolje. Neki drugi Amerikanac smislio je postolje u obliku križnice. Uzmu se dvije daske, duge koliko je, dijagonalno, od jednog ugla košnice do suprotnog ugla, debele oko 5—6 cm i široke 10—12 cm. Po sredini svakog komada zarez se zarez širok koliko je daska debela da u nj može druga daska, a dubok do polovice širine daske (5—6 cm). Jednak je zarez i na jednoj i na drugoj daski, samo je jednoj s donje strane a drugoj s gornje. Kad se sastavlja, cijela polo-



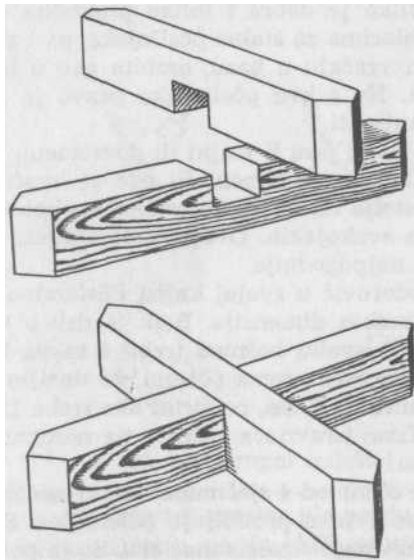
Sl. 133. Američko postolje za jednu košnicu (Root)



Sl. 134. Američko postolje za dvije košnice (Root)

vica jedne daske upada u zarez druge, a zarez jedne obuhvaća cijelu polovicu druge. Tako dobijemo križnicu koju postavimo tako da krajevi križnice dođu pod uglove košnice. Križnica teže upada u zemlju od 4 pojedina bloka jer čini cjelinu.

Na priloženim slikama vidite i ta opisana postolja i još jedno za dvije košnice, a sastoji se od dvije dulje letve i dvije kraće, zbijene



Sl. 135. Postolje u obliku križnice za jednu košnicu

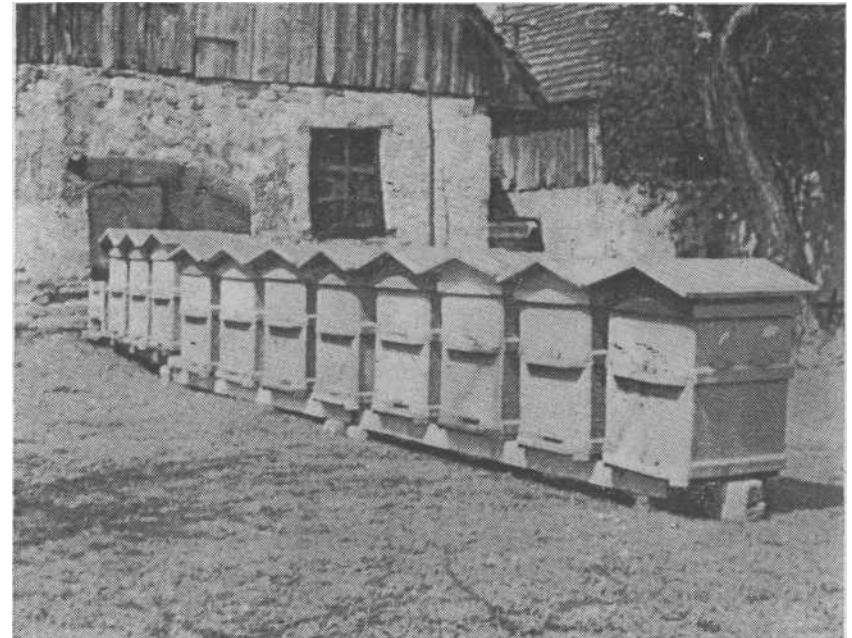
sječimice. Kraće su malo uvučene da pčelar ima lakši pristup sa strane do košnice.

Neki seleći pčelari najvole za postolja letve duge oko 2 m, debele 5 cm i široke 10 cm. Te letve upotrijebe za selidbu da njima rastave gornji red košnica od donjega ako tovaru na kamion košnice u dva

reda. Kad dosele, slažu po dvije letve jednu na drugu. Tako dobiju zapravo gredice 10 cm debele i 10 cm široke, i na njih slažu košnice. Pod letve podmetnu cigle ili kamen.

Pološke obično imaju pomične noge koje lako zataknu na svaki ugao košnice i lako skinu kad sele. Ima još raznih drugih naprava kojima se pčelari dovijaju kako da na najbolji način rastave košnice od zemlje, ali smatramo da će i ovoliko biti dosta.

Položaj leta. Pčela je dijete sunca, zato vrata njezina stana treba da budu okrenuta suncu. Najbolji položaj leta jest južni. Pčelinje gnijezdo obično se smjesti uz prednju stranu košnice, blizu letu. Tako je pče-



Sl. 136. Drvene gredice upotrijebljene za postolja

lama pristupačan svjež zrak, a kad sunce obasja košnice i njegove zrake padnu kroz leto, pčele izlijeću brzo iz košnice. Tako se zimi lakše i brže pročiste, a kasnije, u proljeću ranije kreću na posao.

Nije moguće uvijek postaviti košnice tako da su leta okrenuta na jug. Zato se postavljaju s letima i na jugoistok, istok, jugozapad pa i zapad. Ne preporučuje se da se leto okrene na sjever iako ima pčelara koji zagovaraju i taj položaj, tvrdeći da se pčele s takvim položajem leta sporije razvijaju, manje se roje i bolje iskoriste kasniju pašu.

Održavanje reda. Ništa valjda nije ljepše vidjeti nego lijepo uređen pčelinjak, a ništa žalosnije od zapuštena pčelinjaka. Ako je pčelinjak ograđen živicom, živica mora biti uvijek lijepo i pravilno obrezana.

Ako je ograda drvena, mora biti u redu, ne smije biti nagnuta ni s prebijenim tarabama. Trava na pčelinjaku, ako je zemlja obrasla travom, mora biti nisko pokošena. Ispred leta dobro je da nema trave bar pola metra u širinu. Travu je najbolje ukloniti ako se zemljište pospe solju ili zalijeva jako zasoljenom vodom. Iza košnica, kuda pčelar prolazi, neka bude staza nasuta pijeskom. Red od reda neka bude udaljen 4–5 metara da pčele straga ne smetaju pčelaru pri radu. Zemljište se može zasijati finom travom za parkove.

Za vrijeme rada neka pčelar ne prosipa med, neka ne ostavlja komadiće saća, ni prazne ni s medom, po košnicama ili pokraj njih, a isto tako ni okvire s medom jer bi za vrijeme bespašice mogao izazvati grabež. Kad završi posao, neka spremi sve što je okolo ostavio: alat i pribor, saće, medišta, rešetke, poklopce, komadiće papira i sl.

Košnice treba svake 2–3 godine obojadisati da ne propadaju. Postolja, koja se ne bojadišu a od drveta su, treba impregnirati bitumenom, katranom ili karbolineumom. Svaku košnicu treba označiti rednim brojem, da se zna o kojoj se košnici radi ako se vode bilješke o stanju pčelinjih zajednica i o radu koji je učinjen. Dobro je svaki dio košnice i svaki okvir imati obilježen ili markiran nekim znakom da se može raspoznati ako se desi krađa.

ZATVORENI PČELINJAK

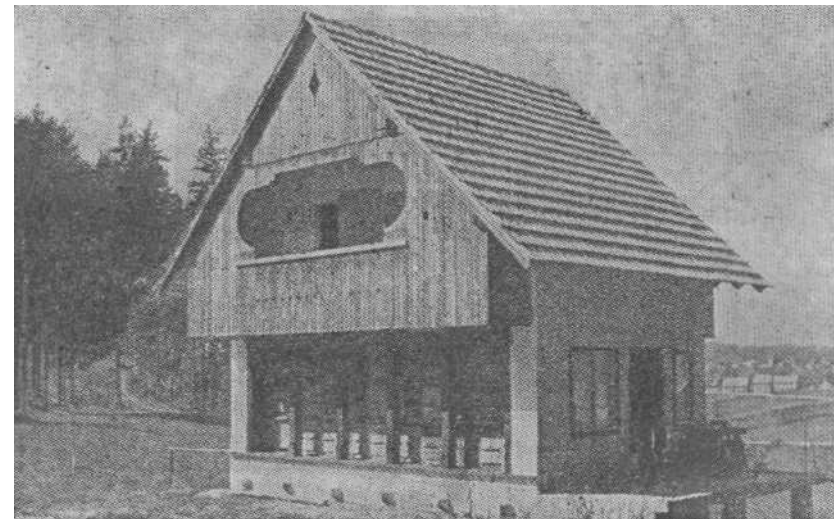
Tri vrste zatvorenih pčelinjaka. Zatvorenih pčelinjaka ima uglavnom tri vrste: stalni pčelinjak, privremeni i montažni. Stalni pčelinjak gradi se, isto kao i otvoreni stalni pčelinjak, na mjestu gdje su pčele stalno ili gdje zimuju, obično uz pčelarevu kuću. Materijal za gradnju najčešće je drvo, ali ima pčelinjaka i zidanih, od cigle ili kamena. Privremeni i montažni pčelinjaci obično su od drveta, eventualno u kombinaciji s lesonitom ili sličnim materijalom.

Stalni pčelinjak. Iako se stalni pčelinjak-paviljon može graditi za košnice svakakvih sistema, obično se gradi samo za košnice koje se otvaraju straga jer se tako mogu slagati dva reda košnica, pa i tri, jedan na drugi. Košnice koje se otvaraju odozgo moraju iznad reda košnica imati prostora za jedno ili dva medišta koja treba nastavljati ako su košnice nastavljache i još povrh toga prostora pčelaru za rad, za otvaranje košnica i vađenje okvira. Za pološke, istina, ne treba prostora za nastavljanje, ali treba za rad. Zato je pčelinjak-paviljon za košnice koje se otvaraju odozgo preskup. Za takve košnice uobičajeno je da stoje na otvorenom, a preko zime i ranog proljeća košnice se zaštite od vjetra i vlage katranskim papirom.

Prije nego otpočnemo gradnju paviljona, treba da se odlučimo sa koliko košnica kanimo pčelariti jer o tome zavisi koliki će biti pčelinjak. Nije dobro pčelinjak sagraditi premalen jer ga je poslije teško produljivati, a nije pametno ni sagraditi prevelik, pa da poslije ostane prazan.

Pčelinjak treba tako sagraditi da stupovi pčelinjaka prednje strane ne dođu između redova košnica pa da ondje nastane prazan prostor koji se preko zime mora nečim ispuniti, nego stupovi moraju doći ispred redova košnica koje su stisnute tijesno jedna uz drugu. Tako se ispred košnica dobije veranda široka oko 1 m. Prostor između stupova ispuni se drvenim vratima koja se, prema potrebi, zatvore ili otvore, a ljeti se mogu sasvim ukloniti.

Donji red košnica mora biti od poda bar 40 cm. Postolje na kojem stoje košnice treba izgraditi posebno, bez veze s konstrukcijom pčelinjaka ili poda, da se košnice ne tresu i pčele ne uznemiruju od hoda po podu ili od udara u pčelinjak.

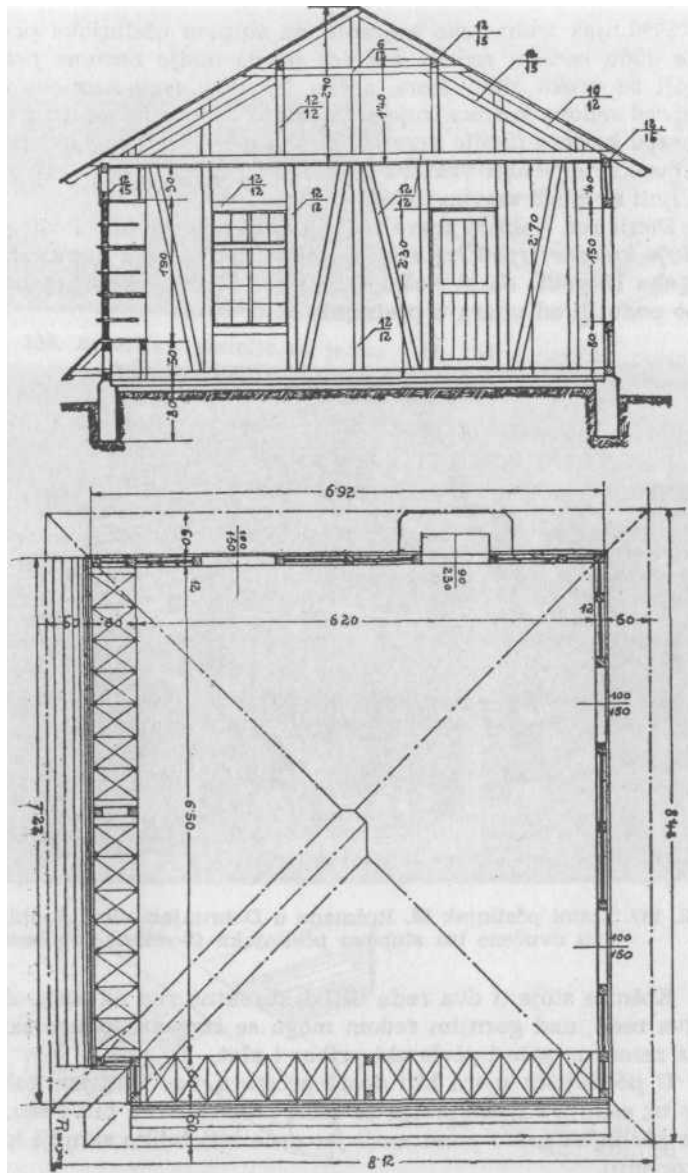


Sl. 137. Stalni pčelinjak M. Rožmana u Dobrunjama kod Ljubljane; košnice su uvučene iza stupova pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)

Košnice stoje u dva reda ili tri, direktno red na redu. Ako su samo dva reda, nad gornjim redom mogu se izgraditi police sa spremištem za rezervno saće i pčelarski pribor i alat.

U pčelinjaku mora biti dosta prostora, bar 2 m iza košnica. A ako je uz zadnju stijenu ormar za saće, prostor mora biti i širi. Bolje je da je pčelinjak nešto prostraniji jer neće biti toliko skuplji koliko će biti korisniji.

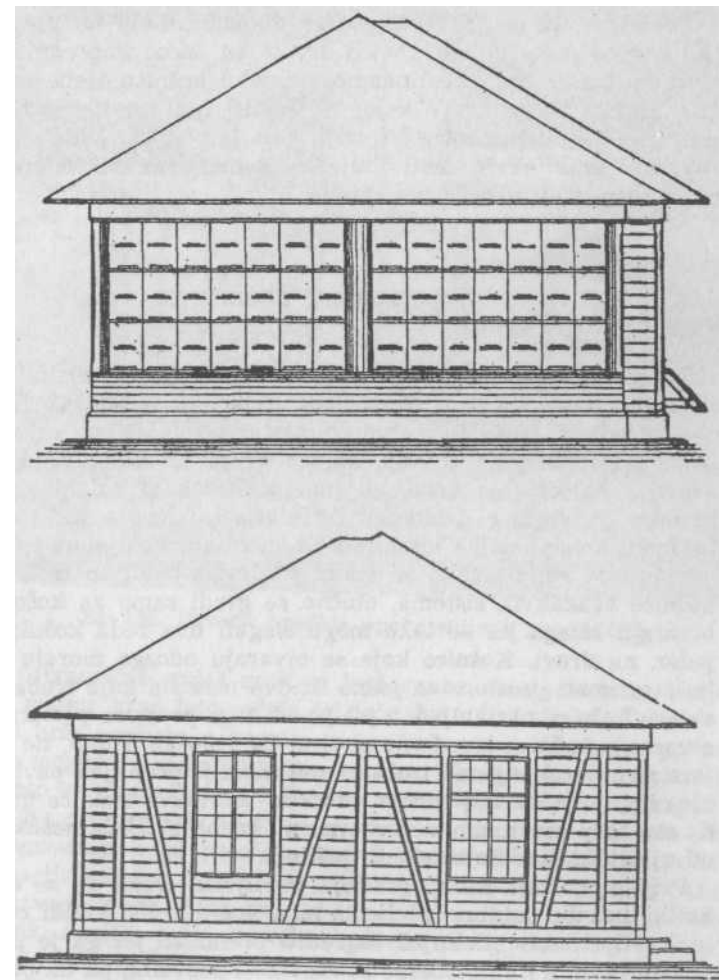
Ako pčelar nema pogodne prostorije u kući ili nekoj drugoj zgradi gdje može vratiti med, obavljati ostale pčelarske poslove i gdje može spremati rezervno saće, pčelinjak će graditi tako da u nj može postaviti ormar za rezervno saće, vrcaljku, stol i ostalo za rad. Treba, dakle, da unutar pčelinjaka ima sobicu, prostoriju u kojoj će moći raditi. Pčelinjak treba da je solidno građen da pčele ne mogu ulaziti izvana i smetati pri radu.



Sl. 138. Prerez i tlocrt stalnog pčelinjaka sa dvije fronte za 84 košnice AŽ (Sodobno čebelarstvo)

Gradnja stalnog pčelinjaka. Tlo za pčelinjak treba izravnati. Zatim se udare temelji, obično od betona. Temelji treba da su široki 20 cm, u zemlji treba da budu, već prema tlu, 20 do 60 cm, a iznad zemlje dosta je 20 cm. Na temelje se postavlja drvena konstrukcija pčelinjaka.

Postolje na kojem će stajati košnice izgradi se tako da se postave drveni ili još bolje betonski stupovi koji vire iz zemlje 30 cm. Na njih dolaze gređice debele 10 cm. Tako će košnice, donji red, biti odignute od zemlje 40 cm. Više ne smije biti jer bi treći red košnica bio previsoko pa bi rad bio otežan, a ne smije ni niže jer se onda s najnižim redom košnica ne bi moglo raditi sjedećki. Prije nego što ćemo napraviti pod, zaspe se prazan prostor pod njim suhim šljunkom, a nikako šljakom, jer bi plinovi koji izlaze iz šljake kvarili daske poda. I prazan prostor između gređica postolja ispunimo tako. Zatim preko svega položimo katranski papir i onda pribijemo daske na kojima će stajati donji red košnica. Konstrukcija postolja mora biti jaka jer na njemu leži teret sva tri reda košnica.

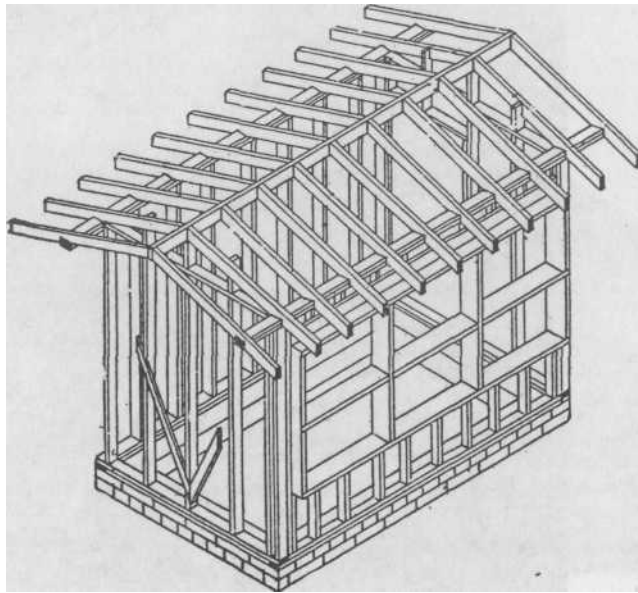


Sl. 139. Pogled sprijeda i straga na taj pčelinjak

Ove upute iznosimo prema knjizi slovenskih pčelara *Sodobno čebelarstvo*. Ali nam se čini da bi bilo jednostavnije, iako možda nešto skuplje, mjesto ovako izgrađenog postolja, udariti temelj od betona, kao za kuću, koji bi imao iste dimenzije kao ovo gore opisano postolje. Gornja površina toga betonskog postolja premazala bi se slojem bitumena, a onda položio pod od tankih daščica. Postolje bi bilo jednostavnije, jače i higijenskiije.

Pod u pčelinjaku izgradi se od betonske ploče, 5 cm debele. Na nju dođe katranski papir, na papir drvene gređice, gusto položene, a na gređice se pribijuju daske. Prostor između gređica, ispod poda, ispuni se šljunkom ili drugim suhim materijalom.

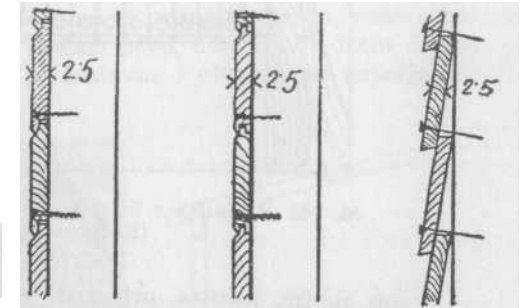
Sam je pčelinjak obično građen od drveta. Konstrukcija se sastoji od stupova i gređica. Vertikalni stupići udaljeni su jedan od drugoga 70 cm do 1 m. Stupovi na uglovima jači su i obično vezani kosim uporama. Za oplatu, mjesto dasaka, može se upotrijebiti i drugi materijal, npr. heraklit. Daske za vanjsku oplatu pčelinjaka obično se stavljaju



Sl. 140. Okvirna konstrukcija pčelinjaka (S. Č.)

okomito. Ako ih postavljamo vodoravno, moraju biti srezane tako da donji rub gornje daske obuhvaća ili poklapa gornji rub donje daske, da ne može kiša prodirati kroz sastavke. Bolje građeni pčelinjaci imaju dvostruke stijene. Za unutarnje stijene, mjesto daske, sve se više upotrebljava lesonit. Unutarnju stranu vanjske stijene prije toga obložimo katranskim papirom, a prostor između vanjske i unutarnje stijene ispunimo staklenom vunom, tresetom ili kakvim drugim materijalom za

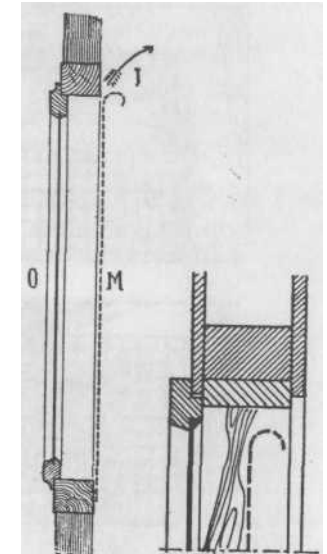
izolaciju. Unutarnja stijena mnogo poskupljuje pčelinjak pa se pčelar koji je ne može priuštiti može zadovoljiti samo s vanjskom, ali daske moraju biti debele bar 25 mm i sastavci letvama dobro zatvoreni.



Sl. 141. Tri vrste oplate za vanjske stijene pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)

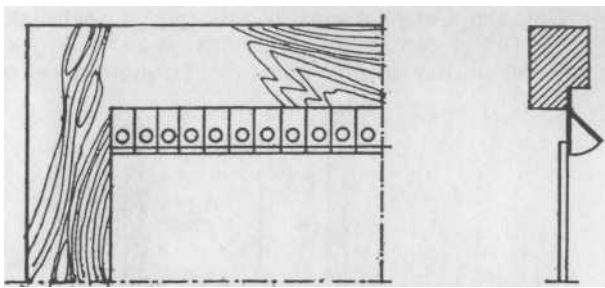
Ako pčelinjak postavljamo na tuđe zemljište, treba ga tako izgraditi da se može rastaviti i prenijeti. Zato se sastavni dijelovi moraju sastavljati vijcima da se lako rastavljaju, bez oštećivanja.

Prozori i bježalice. Pčelinjak mora imati dovoljno svjetla. Za manji pčelinjak dosta je jedan prozor, a za veći dva, i to po mogućnosti na stražnjoj stijeni, tako da svjetlost pada u otvorenu košnicu kad se radi oko pčela. Svaki prozor mora imati bježalicu da pčele mogu izaći iz pčelinjaka. Bježalicu je najjednostavnije napraviti ako staklo pri vrhu imamo za 10 mm kraće da ostane prorez između stakla i okvira okna. Izvana namjestimo bježalicu koja se sastoji od komadića tankog lima nanizanih na šipki. Limići vise svi na toj šipci i zatvaraju prorez. Kad pčele prolaze, svojim tijelom podižu komadiće lima kao laka vratašca i izlaze. Čim koja pčela izađe, limić padne nazad i zatvori prolaz. Tako pčele mogu izaći, ali ne mogu ući. Za nuždu, dovoljno je imati samo prorez, bez bježalice, ali da se može vratašcima zatvoriti i otvoriti. Ako tuđica ne navaljuje, za vrijeme rada prorez se drži otvoren, a kad je rad završen, prorez se zatvori. Ako tuđica izvana navaljuje, prorez se zatvori, a po završenom radu, pred veće, kad tuđica ne navaljuje, prorez se otvori i pčele puste. Kad pčele odu, prorez se opet zatvori.



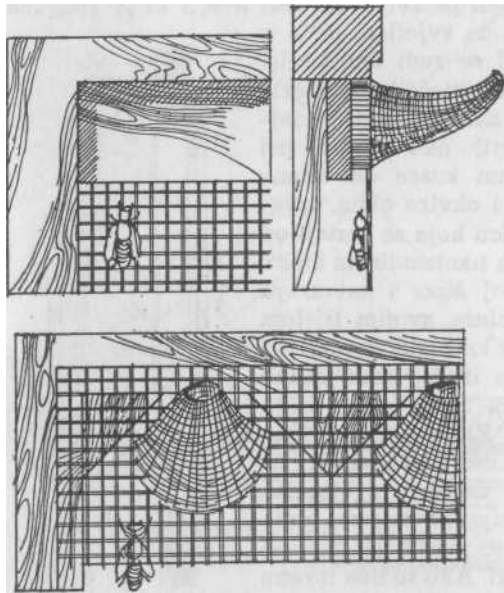
Sl. 142. Jednostavna bježalica u prozoru pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)

Najbolje su američke bježalice za koje se napravi okvir koji se utakne u okvir prozora. S vanjske strane okvira pribije se, preko cijele površine, mreža dovoljno gusta da pčele ne mogu prolaziti. Na drugu



Sl. 143. Bježalica s limićima koje pčele podižu i lako izlaze (Sodobno čebelarstvo)

stranu okvira, iznutra, pričvrsti se odozgo po cijeloj njegovoj širini 10 cm široka tanka daščica. Još prije pribijemo, između te daščice i mreže, letvice u izlomljenoj crti, cik-cak, kao što su zubi na pili. Na vrhu svakog trokuta, otvorenog dolje, napravimo u mreži oko 30 mm široku rupu na koju s vanjske strane učvrstimo tuljak od mreže dugačak oko 50 mm. Tuljak se napolju sužuje do otvora na vrhu kroz koji može proći samo po jedna pčela.



Sl. 144. Američka bježalica u prozoru pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)

premazan karbolineumom. Uz strane pčelinjaka posadimo patuljasto voće ili biljke penjačice. Ali pročelje pčelinjaka mora biti uvijek slobodno.

Sprijeda je poletaljka, tj. daska 40 cm široka i nagnuta da se voda lako ocijedi. Za postolje je pričvršćena spojnicama (šarnirima) da se u

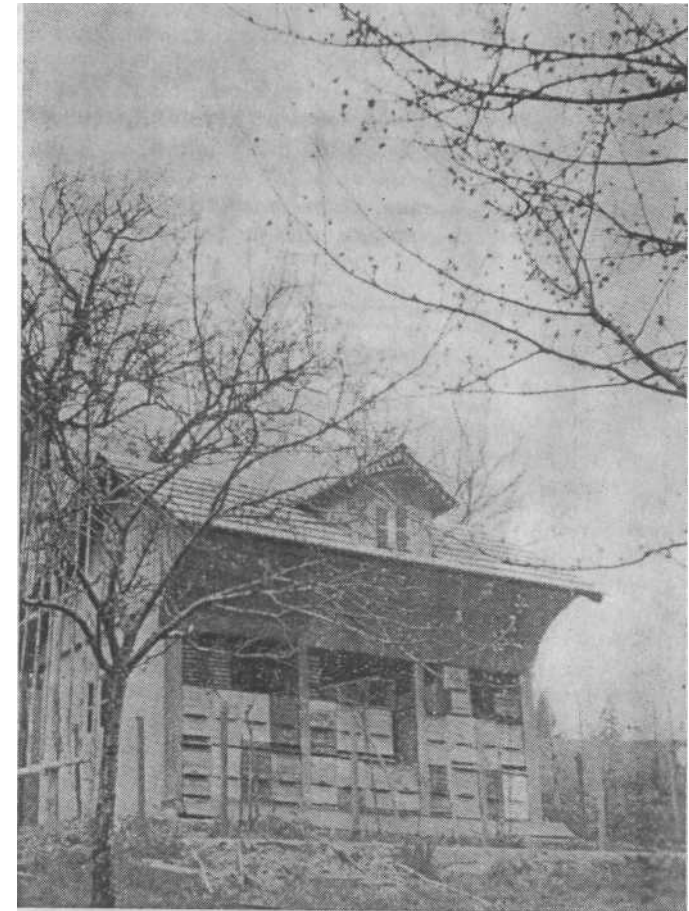
Pčele koje se nalaze u pčelinjaku dolete na mrežu, puze uzbrdo, zađu u one cik-cak prostore, dođu do rupe i kroz tuljak izađu. U pčelinjak ne mogu jer ne znaju pogoditi na vrh tuljka, nego pored tuljka napadaju na mrežu.

Za svjetlo pri radu u pčelinjaku još su najbolji prozori u krovu jer svjetlo pada odozgo pa ga pčelar svojim tijelom ne može zakloniti kao kad pada straga ili sa strane.

Vanjšina pčelinjaka. Pčelinjak izvana treba da je lijepo obojen ili pre-

zimi može podignuti i prisloniti uz donji red košnica da zaštiti donja leta. Ne smije dopirati do zemlje da se po njoj ne penju miševi i žabe i smetaju pčelama.

Ispred pčelinjaka treba da bude prostor od 2 m, izravnani i posuti pijeskom, bez trave i korova. Taj se prostor može i popločati cementnim pločama.



Sl. 145. Tipični slovenski pčelinjak s lisnjačama AŽ

Dobro je da pčelar prije gradnje pogleda neki pčelinjak jer će mu tek onda biti jasno sve što pročita, i tako će ove upute moći lakše i bolje primijeniti u svojoj gradnji.

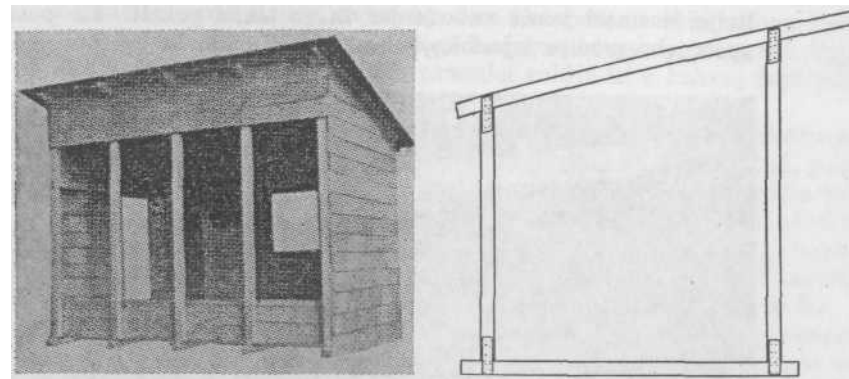
Jednostavan pčelinjak. Tko ne može izgraditi pčelinjak kakav smo gore opisali, može se zadovoljiti i jednostavnijim koji će ga stajati mnogo manje. Jedan takav prikazan je ovdje na sl. 147. Kostur mu se



Sl. 146. Pčelinjak s AŽ košnicama iz okolice Karlovca (Tišljari)

sastoji od 5 okvira-nosača, a okviri od gredica 10 X 10 cm. Prednja gredica okvira (stupčić) dugačka je 250 cm, zadnja 200 cm, donja 250 cm, a gornja, krovna, 300 cm. Svi okviri moraju biti potpuno jednaki. Kad ih izradimo, izravnamo zemlju gdje namjeravamo postaviti pčelinjak i postavimo na zemlju po četiri cigle ili po jednu kamenu ploču, i to u takvu razmaku da okvir od okvira bude udaljen 80 cm. Svaki okvir mora biti podložen na krajevima i na sredini.

Na izravnanom tlu postavi se u okomiti položaj prvi okvir i privremeno učvrsti letvama. Zatim se postavlja drugi okvir i učvrsti za prvi, treći za drugi itd. Za krov trebaju daske duge 4 m, i tako krov na svakoj strani ima po 15 cm strehe. Daske za oplatu ili stijene pčelinjaka debele su 2 cm. Počnemo ih pribijati odozdo, vodoravno. Drugu dasku položimo tako da prelazi prvu, donju, 2,5–3 cm. Uglove opšijemo letvama. Vrata su jednostavna i otvaraju se napolje. Staklenog

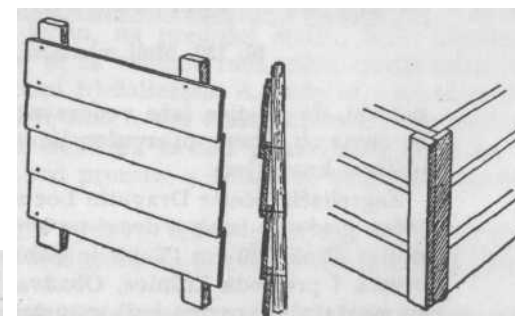


Sl. 147. Jednostavan pčelinjak po A. Znidaršiču (Sodobno čebelarstvo)

Sl. 148. Okvir nosač jednostavnog pčelinjaka

prozora ne treba. Dosta je kapak, a kad se radi, mjesto kapka stavimo okvir s mrežom i bježalicama kakav smo već opisali. Pčelinjak se pokrije krovom od daske i katranskog papira.

Za postolje na kojem će stajati košnice pribije se za stupčiče sprijeda izvana ili iznutra sječimice daske 2,5 cm debela i 35 cm široka. U razmaku od 55 cm od te daske postavimo istu takvu dasku i učvrstimo

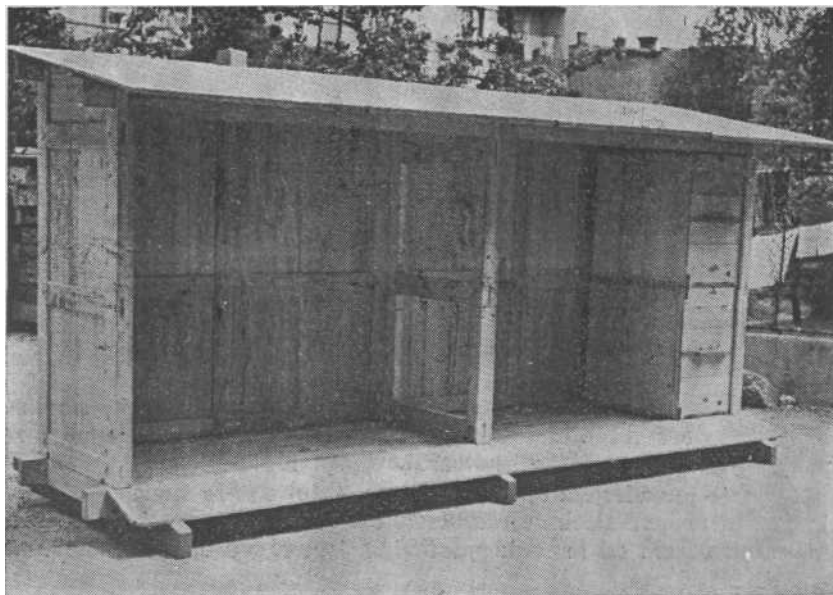


Sl. 149. Kako se izrađuju stijene jednostavnog pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)

na prvu poprijeko na 2–3 mjesta letvama. Na te dvije sječimice položene daske pribijemo treću, jednako debelu a široku 60 cm. Budući da tako širokih dasaka obično nema, sastavit ćemo ih od nekoliko užih. Prostor između dasaka može se ispuniti nekim suhim materijalom.

Ovaj opis, koji je donesen prema *Sodobnom čebelarstvu*, prilično je skraććen, ali se nadamo da će, pomoću slika, biti dovoljan za malo vještijeg tesara. Razumije se da se i taj pčelinjak gradi za košnice lisnjače.

Montažni pčelinjak. Ako pčele selimo trajno, ne možemo imati nepokretan pčelinjak pa se pomažemo na drugi način. Neki pčelari slože lisnjače vani, ali na isti način kao da su u pčelinjaku. Takav blok od 2–3 reda košnica koji su jedan na drugom, pokrije se krovom. Bolje je imati kraće redove jer ih je lakše pokriti. Za postolje se upotrijebe gredice ispod kojih se podlože cigle ili kamen, već prema



Sl. 150. Mali montažni pčelinjak bez košnica

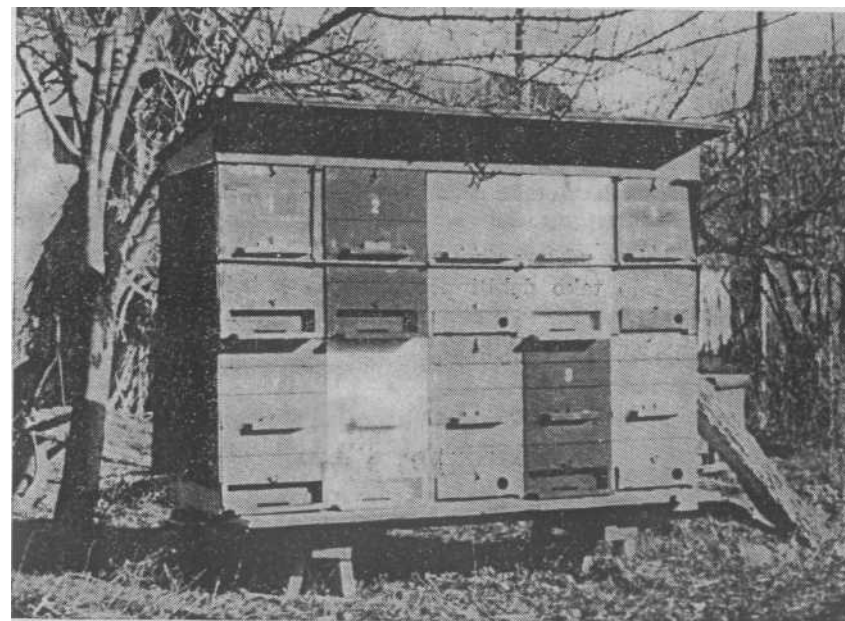
potrebi, da gredice leže vodoravno. Krov je od tanke daske, zbijene na okvir od letava, presvučen limom ili katranskim papirom. Krov se pritisne kamenjem.

Zagrebački pčelar Dragutin Loc složio je dva bloka košnica, od kojih jedan gleda na istok a drugi na zapad. Između ta dva bloka ostavio je prolaz širok 120 cm. Tako je dobio hodnik između košnica u kojem otvara i pregleda košnice. Obadva bloka košnica i hodnik pokriveni su montažnim krovom koji se sastoji od dijelova. Na jednoj strani hodnika ima vrata a na drugoj sobicu s vrcaljkom, stolom za rad, spremištem i krevetom. Cijeli pčelinjak može prema potrebi produljivati slaganjem novih košnica.

Poslije drugoga svjetskog rata, sa sve većim razvojem selećeg pčelarenja, počeo je u Sloveniji i razvoj gradnje montažnih pčelinjaka.

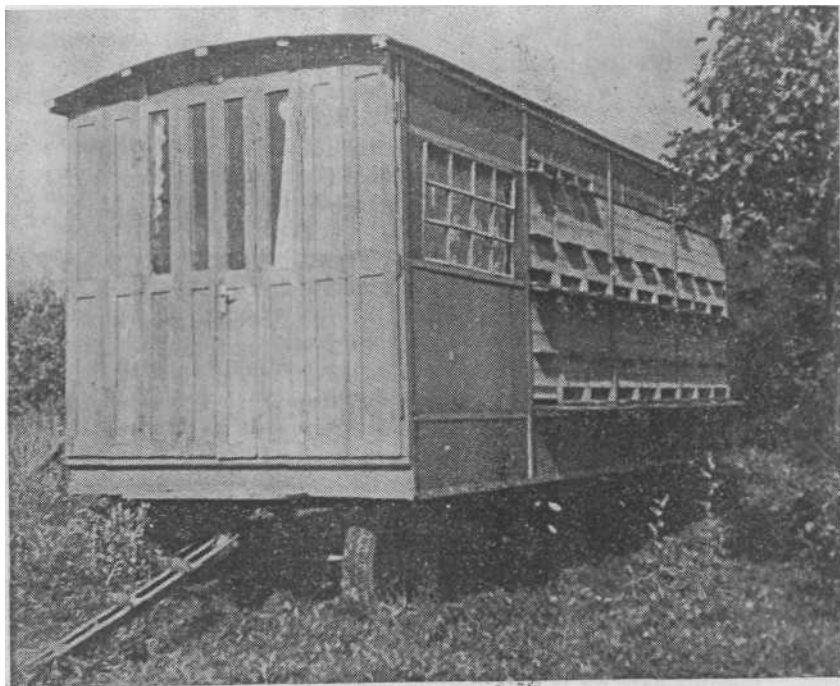


Sl. 151. Montažni pčelinjak za seleće pčelare



Sl. 152. Mali montažni pčelinjak

Budući da je gradnja takvih pčelinjaka prilično komplicirana, zadovoljit ćemo se samo sa nekoliko slika. Ti su pčelinjaci zanimljivi za pčelare koji pčelare lisnjačama, dok za pčelare s nastavljama ne dolaze u obzir.



Sl. 153. Pčelinjak na kotačima Josipa Belickog, učitelja u Voloderu

U vezi sa selećim pčelarenjem pojavila su se i kola s ugrađenim košnicama, pa smo tako dobili pčelinjak na kotačima. Zbog visoke cijene tavih kola, a i zbog nepraktičnosti, pčelinjaci na kotačima nisu došli do naročitog izražaja.

PROSTORIJE ZA RAD

Za sve pčelare koji imaju pčelinjak na otvorenom, bile to košnice nastavljace ili pološke, pa i lisnjače ako nisu u paviljonu koji u sebi već ima ugrađene prostorije za rad, potrebne su prostorije koje će poslužiti i da se radi u njima i da se spremi sav rezervni materijal, pribor i alat koji treba.

Adaptacija kućnih prostorija. Ako nemamo velik pčelinjak, nije potrebno da gradimo posebne prostorije za rad na pčelinjaku. Za vrcanje, koje ionako traje koji dan u godini, naći će se mjesta u kuhinji ili smočnici. Samo se treba pobrinuti da se sve prikladno smjesti i rasporedi. Dok se vrca, a nema paše, treba se pobrinuti da se prozori i vrata mogu dobro zatvoriti da pčele ne mogu unutra. Izvrčan i procijeđen međ može se spremirati i u smočnicu.

Za sastavljanje okvira, uvlačenje žice i utapanje satnih osnova može se također naći malo mjesta u pogodnoj gospodarskoj prostoriji. Topljenje voštine može se obaviti u praonici rublja ili u kakvoj šupi gdje postoji peć ili uzidan kotao.

Pčelar će se već snalaziti kako umije, ali jedno neka ima dobro namještenu. Ako već nema posebne zgradice na pčelinjaku za svoj rad, nego radi u kući u kojoj stanuje ili u nekoj gospodarskoj zgradi, neka nastoji da ima svoj kut u koji će uredno sve spremirati: košnice, okvire, rezervno saće i sav svoj alat i pribor. Neka tu ima i svoj stol za kojim će raditi. Neka ne rasipa sve to po svim mogućim zgradama i prostorijama gdje će mu ležati u neredu pa ni sam neće znati gdje je što.

Paviljon za rad na pčelinjaku. Veći pčelar, koji je svoj pčelinjak razvio toliko da već poprima značaj nekog privređivanja, nastojat će da na pčelinjaku izgradi posebnu zgradicu u kojoj će raditi i u koju će spremati prazne košnice i okvire, rezervno saće i sav pribor i alat. Takav paviljon najbolje je izgraditi od cigle. Za pčelinjak od 50 košnica dovoljan je 3–4 m širok i 4–5 m dugačak.

Pod je najbolji od betona, s malim padom ili na sredinu ili na jednu stranu, s otvorom i ispustom za vodu. Pokriti je najbolje salonitom jer je to krov lagan, dobro zatvara i ne mora imati veliki pad. Iznutra, odozdo, na krov se pribije za rogove heraklit koji se lijepo ožbuka. Tako je paviljon dobro izoliran od ljetne žege, a ni pčele se ne mogu nikuda provlačiti.

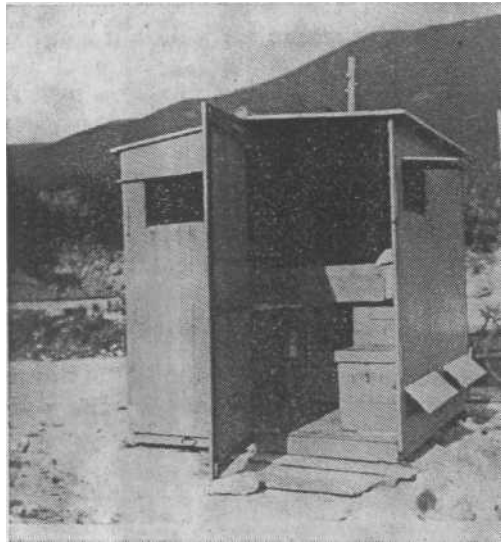
Vrata su na užoj strani i otvaraju se napolje da ne smetaju u paviljonu. Prozor je dovoljan jedan, na prednjoj strani, bliže vratima, gdje će se vrcati. Na prozor se za vrijeme rada može staviti okvir sa žičnom mrežom i s američkim bježalicama. A može se i na okno sa staklom ugraditi bježalica. Sve smo to već opisali opisujući nepokretne pčelinjake-paviljone, pa ne treba da to sad ponavljamo. Radi se u prednjem dijelu paviljona, kod prozora, a straga se ostavlja rezervni materijal.

Same dimenzije pojedinih dijelova takva paviljona (krov, vrata, prozor itd.) ne donosimo jer smatramo da to svaki bolji tesar zna i bez uputa.

Montažni paviljon za seleće pčelarenje. Ako pčelar nema pčelinjak stalno na jednom mjestu, nego seli, neće graditi paviljon nepokretan, već montažni, koji će moći lako sastaviti i rastaviti. Montažnih paviljona ima različitih. Donijet ćemo opis jednog najjednostavnijeg. Sastoji se od 4 stranice, zbijene od dasaka na okviru od letava, široke oko 2 m i toliko visoke. Krov je peta stranica koja ima oko obod jednako kao krov u košnica nastavljaca i natiče se na četiri stranice

paviljona. Obod krova obuhvaća tako sve četiri stranice. Krov je presvučen limom. Kroji se od dasaka debelih 20 mm i dugačkih 2 m. Obod krova također je od dasaka 20 mm debelih. Širok je oko 10 cm. Stranice su od dasaka 20 mm debelih i 2 m dugačkih. Daske stranica stoje okomito, a sastavljene su kao brodski pod, tj. na utor i pero, i pribijene na okvir od letava. Sastavljen paviljon čini kocku 2 m široku, dugačku i visoku.

Na jednoj stranici izrezana su vrata, pričvršćena na stranicu jakim spojnicama, a otvaraju se napolje. Na drugoj, susjednoj stranici, izrezan je prozor koji se zatvara kapkom. Kad se vrca, na prozor se stavlja



Sl. 154. Mali montažni paviljon za rad za seleće pčelare

okvir s mrežom i američkim bježalicama. Dimenzije pojedinih dijelova ne donosimo jer će to pčelar ili stolar koji mu bude radio paviljon, moći i sam izračunati.

Montažnih paviljona ima svakovrsnih, od najjednostavnijih do vrlo kompliciranih, manje ili više praktičnih, koji pčelaru zamjenjuju i dom dok je na paši, u kojima se može prenoćiti i kuhati. Ne upuštamo se u opis takvih paviljona ali donosimo jednu njegovu sliku.

Pčelarski radovi

OSNIVANJE PČELINJAKA

Što treba naučiti prije osnivanja. Kad se početnik odluči na pčelarenje, mora prije svega proučiti teoriju. Mnoge stvari koje ga interesiraju može vidjeti i naučiti u koga naprednog pčelara, a u pčelarskim organizacijama može dobiti informacije o svim pitanjima. Ako se učlani u najbližu pčelarsku organizaciju i pretplati na stručni pčelarski list, na najboljem je putu da uspješno pčelari.

Nikome se ne savjetuje da otpočne pčelarenje s velikim brojem pčelinjih zajednica. Za početak je dovoljno 2—3 komada. Jedino oni koji ima naročitu sklonost i razumijevanje mogu početi i sa 10 komada.

Prije nabave pčelaca ili rojeva važno je znati ne vladaju li možda u dotičnom kraju pčelinje zarazne bolesti. Još uvijek ima nesavjesnih pčelara koji se žele riješiti bolesnih pčela, često uz vrlo nisku cijenu, pa tako neoprezan početnik najlakše strada.

Nabava košnica i rojeva. Nikad nije dobro nakupovati različite košnice s različitim mjerama. Ponekom se može činiti interesantnim da sam iskuša što je bolje, pri čemu zaboravlja da su to drugi prije njega odavno ustanovili. Jedini je izuzetak ako se pčelar odluči držati takve košnice zato da iz njih dobiva prirodne rojeve.

Ako se netko odluči otpočeti pčelarenje prirodnim rojevima, neka to ne bude kasno u sezoni, kad množenje pčela popušta, jer će u tom slučaju imati puno posla i izdataka oko osiguranja potrebne zimske zalihe. Naprotiv, prvi rani prirodni rojevi mogu sami takve zalihe osigurati.

Za nabavu starih pčelaca proljeće je najzgodnije doba u sjevernim krajevima. Ako pčelci na nepokretnom saću u proljeću pokrivaju pet da šest satina, smatraju se srednje jakim. Hrane mora biti bar 3—4 kg, da im potraje do prve obilne paše. Valja paziti i na to da nije saće previše staro, tj. crno i teško, a pogotovo treba paziti na kvalitetu matice, jer su mlade bolje od starih. U pčelcima izrojenim prošle godine nalaze se mlade matice jer je s rojem izašla stara matica. Mlade se nalaze i u lanjskim drugacima i trećacima.

U pojedinim krajevima cijene su starim pčelinjim zajednicama različite i ravnaju se prema godišnjem dobu. Goli rojevi (s grane) obično se prodaju po kilogramu težine. O cijeni se valja prethodno informirati u najbliže pčelarske organizacije.

U proljeću kupljene stare pčelinje zajednice, iz kojih su pčele već izlijetale, treba prenijeti na novo mjesto koje je od starog udaljeno najmanje 3 km, da se stare pčele ne vraćaju na prijašnje mjesto. Na kupljenu pletaru postavi se uveče kakva rijetka ponjava i oko nje zaveže. U kolima se postavi na dosta slame s vrhom dolje i dobro uglavi da se što manje tresu u putu. Saće treba da stoji u smjeru osovina.

Još nekoliko savjeta. Nikad nemojte držati pčele u lošim prilikama: na previše zasjenjenim mjestima, na vlažnim terenima, na pljesnivom saću i s oskudnim zalihama hrane.

Prekasnim razrojavanjem mnogi naprave samo štetu, jer rascjepkaju svoje jake pčelinje zajednice za volju većeg broja, naravno slabih, koje na koncu sezone ili na proljeće opet moraju spajati.

Najzad, treba se okaniti česte manipulacije sa pčelama. Ono što se s uspjehom izvede ne treba smatrati nekom novošću. Sve što pro-sječan pčelar zna odavna je iskušano i objavljeno. Mnoge stvari, naoko praktične i logične, kasnije su odbačene i zaboravljene jer nisu u praksi bile korisne. Štaviše, ima slučajeva da je i naučnim putem dokazano da su neke radnje korisne, pa ipak su u praksi odbačene jer su se pokazale neracionalnim. Na njih se trošilo previše vremena, a njegova cijena nije bila razmjerna s postignutom koristi.

POSTUPAK SA PČELAMA

Pregled pčela. Pčele ne trpe uznemirivanja. Košnici se mora pristupiti pažljivo, bez buke i lupkanja, jer se pčele uznemire i onda kad samo nekom prevučemo po košnici. Pčele stražarice na letu odmah zaprijetu ubadanjem. Na uznemirivanje pčele reagiraju u svako godišnje doba drugačije. Tako u proljeću, kad obično ima paše, pčele nisu tako ljute kao kasnije. Tad se neki manji poslovi mogu obaviti i bez uboda. No ljeti, kad je vrijeme vruće, suho i vjetrovito, pčele će znatno više napadati nego kad je toplo, vlažno i sunčano. U jesensko doba, pri kraju paše, pčele su znatno ljucije.

Crno odijelo, pogotovo ono od dlakava materijala, crni šešir i oštri mirisi od strane pčelara razdražuju pčele, i one tada znatno više napadaju. Neki tvrde da oznojenog pčelara više napadaju, no Amerikanac Latham kaže da nije ni radio ako se nije kod rađa oznojio.

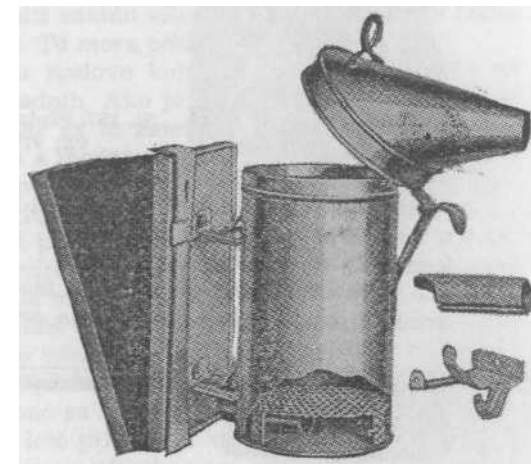
Ali, kad se pčele prije pregleda nadime, počnu sisati med iz stanica, te se tada oko njih može raditi lakše i bez ubadanja.

U proljeću je za rad najbolje doba dana poslije 9 sati prije podne, jer je tada najveći dio pčela sabiračica na paši. U ljetno doba može se s radom početi već u 6 pa i u 5 sati ujutru, ali preko podnevnih sati valja s radom prekinuti.

Alat i pribor za pregled. Za dimljenje najbolje služi dimilica s kožnim mijehom. Za gorivo u njoj najbolje je upotrijebiti suhu hrastovu

gljivu. Dobar je osušen domaći duhan, zajedno sa stabljikom. Može se upotrijebiti i suho trulo drvo, šiške od crnogorice, zatim stare krpe koje se prije paljenja smotaju u valjak. Osušena voština daje dim najdulje.

Ako pčelarimo nastavljacima ili položenim košnicama, polagano iz dimilice puhnemo malo dima u samo leto. Zatim nakon kratke stanke između poklopca i košnice polagano utisnemo tzv. *američko dljeto*, jak nož ili obično dljeto, kojim se poklopac lagano malo odigne i preokrenut položi ispred poletaljke. Sličan je postupak i s košnicama lisnjačama kojima je pristup do okvira sa stražnje strane košnice, s



Sl. 155. Dimilica (Root)

tom razlikom da se pčele ne dime kroz leto, nego kroz zadnji otvor. S izvađenog okna (u nastavljac poklopac) pčele se otesu ispod okvira i s radom se može početi.

Za umirivanje pčela postoje, doduše, razni usni i ručni raspršivači pomoću kojih se pčele orose vodom i postanu mirnije, no taj pribor nije našao širu primjenu.

Ima dosta pčelara koji se umjesto dljeta služe tzv. kozjom nogom, jer njome mogu okvire malo podići iz košnice. Postoji i *Pender-Brozovo-*



Sl. 156. Američko dljeto (Root)

dljeto, koje je kombinacija obojega. Plosnati kraj ovog pribora mora biti tanak jer treba da posluži za skidanje voštanih zaperaka po okvirima, a manje se oštećuju i rubovi košnica prilikom otvaranja.

Ponekad se rad s pčelama ne može ograničiti na najpovoljnije vrijeme i doba dana, tj. kad one najmanje napadaju. Zato dobro dolazi *zaštitna mreža za lice*. Ima ih različitih. Ako su od rijetkog svilenog

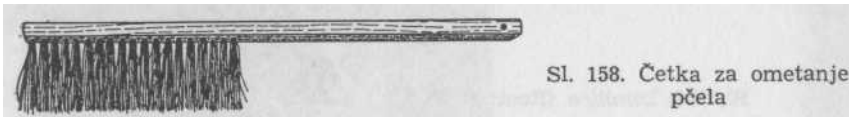
tila, moraju biti velike, na šesiru širokog oboda, da ih dašak vjetra ne može priljubiti uz lice. Najgore su one od platna koje imaju žičanu mrežu samo pred licem, jer se u ljetno doba pod takvom mrežom glava



Sl. 157. Pčelarska kapa, složljiva; vrlo praktična

jako znoji. Vrlo su dobre mreže od žice koje se mogu složiti i staviti u džep. Prednja ploha im je 20 X 23 cm, postrane na zadnjoj strani 9 cm i zadnja 23 X 9 cm.

Zavinutim krajem dlijeta, koji inače služi i za struganje, zakvači se krajnji okvir i malo podigne da se može prstima uhvatiti. Mora se



Sl. 158. Četka za ometanje pčela

pažljivo izvlačiti da se njime ne struže po stijeni košnice, jer bi se tako gnječile pčele. Glas prignječene pčele, miris smrvljene pčele i miris žalca jako razdražuju pčele.

Kađ se okvir izvadi, drži se za ušice i pregleda, a zatim se izvrne u okomitom smjeru, tako da pred lice dođe druga strana sa satonošom dolje. Nikad ne valja držati okvir u vodoravnom položaju jer teža satina može da napukne, a i nezreli med kaplje iz stanica.

Ukoliko pregled traje poduže, a pčele napadaju, pusti se iz dimilice još koji mlaz dima iznad okvira. No s dimljenjem ne valja pretjerivati. Ako se mnogo dimi, dim postaje vruć i, umjesto da umiri pčele, još više ih razdraži. U takvim prilikama pčele često uklupčaju i usmrte vlastitu maticu.

Tko ne podnosi pčelinje ubode, neka u prvo vrijeme upotrebljava pri radu rukavice. One moraju biti glatke, dovoljno elastične i neprobodne za žalce. Kasnije, kad se privikne na ubode, radit će i bez njih ili s onakvima koje ne pokrivaju vrškove prstiju; takve rukavice dovoljno štite ruke, a omogućavaju potrebnu pokretljivost prstiju.

Pripreme u ranom proljeću. Još prije nastupa proljeća pčelar mora nastojati da sav svoj pčelarski pribor i materijal dovede u red, jer kasnije u proljeću, kad nastupi rad oko pčela, obično neće za to imati dovoljno vremena. Prazne košnice i njihove nastavke, koji su popustili, treba čavlama pritegnuti. Pukotine valja zatvoriti staklarskim kitom ili rastopljenim katranom, a obnoviti nekima i bojenje, pogotovo onima koje stoje vani na nezaštićenom prostoru. Umjesto firmisa može se upotrijebiti i punomasno mlijeko s bojom za drvo. Takva boja traje doduše nešto kraće, ali je znatno jeftinija.

Vosak dobiven od starog saća ili onaj kupljeni valja što prije predati na preradu u umjetne satne osnove. Takve osnove postaju znatno čvršće ako dulje odleže.

Do proljeća svaki pčelar treba da ima gotov plan rada. Iz svojih bilježaka iz prošle godine može ustanoviti kako će uštedjeti na troškovima i vremenu oko pčela. Ozbiljnom pčelaru nije svejedno hoće li ga proizvedeni kilogram meda stajati manje ili više.

Prve aktivnosti pčela. U ranom proljeću, dok još nije snijeg okopnio, kad se temperatura za mirnog vremena podigne u hladu na 14 °C, pčele će kod nas u sjevernim krajevima izlijetati na svoj prvi, tzv. *pročisni izlet*. Poneke jake pčelinje zajednice, koje su dobro zimovale, neće još izlijetati jer za to nemaju potrebe, dok će neke slabije, koje su loše zimovale, izlijetati i pri nižoj temperaturi. Pčelar u to doba treba da je već odgrnuo snijeg ispred pčelinjaka i da je ispred košnica razastro nešto suhe slame da pčele ne padaju na mokru i hladnu zemlju.

Odmah nakon pročisnog izleta počne se u pčelinjoj zajednici sve više širiti leglo. Pri tome pčelama treba vode. Zato pčelar treba da postavi pojilo. Ako nema pojila, pčele traže vodu na okolnim pojilištima za stoku, pa susjedi mogu prigovarati. Za pojilo dobro posluži kakvo burence od 50 l ili stara kanta za med. Treba samo ovakve posude urediti tako da voda iz njih kroz slavinu ili kroz trstiku polagano kaplje na koso položenu dasku. Na dasci se pribiju cik-cak letvice da se voda što dulje zadržava. Po iskustvu starih pčelara dobro je vodu malo osoliti, najviše sa 0,1%. Pojilo se stavlja na sunčano i od vjetrova zaklonjeno mjesto.

Prvi najpotrebniji zahvati. Nije uputno odmah nakon pročisnog izleta vršiti neke detaljne preglede košnica. Jedini su izuzetak sumnjive zajednice. Stanje u košnici može se ponekad prilično pouzdano izvana ustanoviti. Evo nekoliko primjera:

Svaki pčelar iz iskustva zna koliko je teška jedna njegova košnica U kojoj je dovoljna zaliha meda. Ako košnicu malo podigne sa stražnje strane, može odmah ustanoviti je li, s obzirom na zalihe, sve u redu. Ako su košnice u zbijenom redu poput lisnjača, nije neobično da neka zajednica bude opljačkana (vidi: *Spašavanje gladnih*).

Kad pčele ispred košnice pužu i dršću krilima u većem broju, onda to može biti znak zaraznih bolesti, ili nozemoze ili grinjavosti (vidi: *Bolesti pčela*).

Ako se na izvučenom ulošku nađu izgrizene pčele i njihova krila, znak je da je u košnici bio miš ili rovkva.

Ukoliko se nađe na izvučenom ulošku veća količina kristalnih zrnaca ušćerenog meda ili od šećera, znak je da su pčele na neprikladnoj hrani koju ne mogu trošiti u potrebnoj mjeri. U tom je slučaju dobro u prazan okvir, uz samo gnijezdo, ubrizgati mlake vode. Još je bolje izvaditi takve okvire i na njihovo mjesto staviti okvire s tekućim medom. Leto treba da se suzi.

Pčele koje oko leta šetaju, bruje i trepere krilima, obično nemaju matice ili su opljačkane, pogotovo ako je zajednica slaba. Treba ih prvom prilikom spojiti.

Ako se na pročisnom izletu u neke pčelinje zajednice primijete i trutovi, vjerojatno da je u toj zajednici neoplođena matica ili takva koja je kasno u sezoni oplođena ili u toj zajednici uopće nema matice. Ako se k tomu i pčele vladaju kako je spomenuto u prethodnoj tački, zajednica sigurno nema matice. Ali u normalnim zajednicama, u velikim položenim košnicama s velikom mjerom okvira, npr. 40 X 40 cm, i s obilnim zalihama hrane, nije neobična pojava da pčele ostave na saću trutove i preko zime.

Kad je normalno stanje u košnici, pa se po njoj jače kucne, pčele se oglase naglim kratkim šumom, dok bezmatična zajednica na to reagira dugim muklim zujanjem. Kad ima paše praška, bezmatak se poznaje i po tome što njegove pčele na nogama nose grudvice manje nego što to nose druge pčele i što zastajkuju pred letom.

Napadno razvijena borba pčela pred letom znak je da dotičnu zajednicu napadaju pčele iz drugih košnica na istom pčelinjaku ili sa susjednog. Ovo je česta pojava rano u proljeću, dok još nema nektarske paše, zatim preko ljetne bespašne sezone, a najviše na koncu posljednje jesenske paše, i to pogotovo u košnicama zbijenih poput lisnjača (vidi: *Neprilike na pčelinjaku*).

Ako je leto na košnici zamrljano smeđim mrljama, znak je da su pčele oboljele od griže. Za lijepa vremena, na kojem se pčele mogu iščistiti, nema od toga neke štete. No, ako uz to jako bruje, znak je da je bolest težeg oblika i da je saće u košnici zaprljano izmetinama (vidi: *Bolesti pčela*).

Čišćenje košnica. Nakon pročisnog izleta treba podove u košnicama očistiti od voštanog trunja i mrtvih pčela. S košnicama nastavljajama taj se posao obavlja lako i brzo pomoću rezervne podnjače. Košnica se s poda odigne i stavi na izvrnuti krov košnice. Zatim se na mjesto podnjače stavi druga, čista, i na nju košnica. S uklonjene podnjače ometu se mrtve pčele i trunje u poseban sud, a ona se, ukoliko je vlažna, ispalila pomoću smotuljka novinskog papira ili letlampom. Tako je spremna za čišćenje naredne košnice.

Ako košnice nemaju podnjaču, a to su košnice pološke i lisnjače, obično se pri uzimljenju ispod plodišnih okvira ulaže nauljena kar-

tonska ploča ili katranski papir. Neki ulažu i ploče od lesonita, što je manje praktično jer je taj materijal hladniji od drveta. Kad se košnice čiste, takvi se ulošci izvade, očiste i ponovo još neko vrijeme ostave u košnici radi čuvanja topline. Ako te košnice nemaju uložaka, njima se ostruže pod pomoću američkog dlijeta.

Sakupljene voštane mrve prosiju se kroz sito, zatim ugrudvaju i spreme da bi se kasnije pretopile u vosak, a mrtve pčele spale.

Ukoliko pčelar nema vremena da obavi takvo čišćenje, a to je pogotovo slučaj s vanjskim pčelinjacima koji su udaljeni od pčelareva stana, srednje i jake pčelinje zajednice taj će posao i same obaviti. Pčelaru će propasti jedino voštane mrvice. Budući da slabe zajednice troše razmjerno znatno više meda od jakih, to će se u toku zimovanja ispod njihova gnijezda sakupiti znatno više voštanog trunja koje takve zajednice ne mogu da uklone. To mora pčelar učiniti.

Spašavanje gladnih. Među poslove koji ne trpe odlaganje ide na prvom mjestu spašavanje gladnih. Ako je vani hladno i pčele zbijene u zimsko klupko, mora pčelar za tu zajednicu najprije u toploj prostoriji pripremiti dva okvira s medom. Ako nema meda u saću, treba pripremiti mlak šećerni sirup od jednog dijela vode i dva dijela šećera. Sirup treba natakati u tankim mlazovima povrh neke veće posude u prazne satine s jedne strane, prvenstveno u takve u kojima je i nešto peluda. Zatim napunjene okvire iznad posude postaviti tako da se suvišak može ocijediti. Tek tada može gladnu zajednicu unijeti u prostoriju. Pčele će u njoj još kratko vrijeme biti stisnute u svome klupku, upravo toliko dugo koliko je pčelaru potrebno da košnicu otvori i da prazne okvire, što su uz gnijezdo, izvadi. Odmah zatim treba mjesto izvađenih okvira umetnuti one sa sirupom i uz njih pregradnu dasku. Košnicu treba zatvoriti i na leto pričvrstiti komad žične mreže. Ako se leto ne zatvori mrežom, mora se odmah prostorija potpuno zamračiti. Pčele će se pod utjecajem topline u prostoriji brzo razbuditi i prenositi hranu s dodanih okvira u svoje gnijezdo. Kad se soba ohladi, one će se ponovo skupiti, i košnica se tada može vratiti na svoje mjesto. Ako je pčelar taj postupak obavljao još u toku zime, time nije spasio zajednicu. Jača zajednica vrlo će brzo istrošiti dobivenu hranu. U takvim slučajevima mora se zajednici istodobno na okvire postaviti i šećerno-medna pogača (vidi: *Prihranjivanje*).

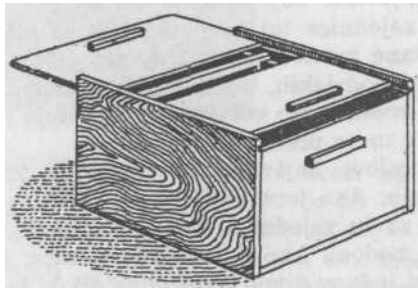
Opasnost od tuđice. Mirisi hrane silno privlače besposlene pčele. Zato su pčele nakon pročisnog izleta, dok još nema nikakve paše u prirodi, vrlo sklone krađi meda iz drugih košnica na svom pčelinjaku ili s obližnjih. Zrtve su obično slabe zajednice koje ubrzo ostanu bez hrane. I u bezmatičnoj zajednici obrana je na letu slaba. Da se pljačka onemogućiti, mora se pripaziti na neke okolnosti koje joj mogu pogodovati.

Košnice moraju biti ispravne, bez pukotina. Ako se na proljeće one pokažu, valja ih zatvoriti stolarskim kitom. Naročito valja paziti na poklopce ako su napravljeni od debljih dasaka, jer se takvi rado izvijaju bilo s koje strane i omogućuje ulaz tuđici.

Kad se prihranjuje, mora se paziti da se hrana ne prosipa po košnici. Ako se to slučajno desi, treba vlažnom krpom obrisati. Rukama, uprljanim hranom, ne smiju se dirati dijelovi košnica.

Leta slabih zajednica moraju se suziti na najmanju mjeru.

Ako se košnica mora otvarati, posao valja obaviti pred večer kad prestane let pčela. I prihranjivati valja u to doba. Ne smije se nipošto izvaditi okvir prislanjati uz košnicu, bez obzira ima li na njemu hrane ili nema. Treba ga staviti u okvirnjaču i odmah zatvoriti.

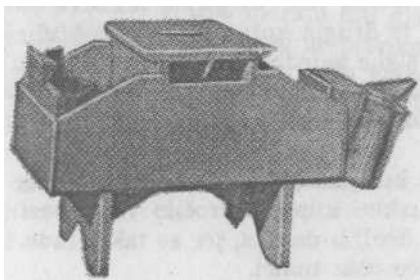


Sl. 159. Okvirnjača

Ako se ipak neki posao mora obaviti po danu, treba da se upotrijebi platneni pokrivač kroz koji se može svaki pojedini okvir vaditi, a da drugi ostanu pokriveni. Prema širini okvira, odnosno košnice, napravi se na sredini takva pokrivača toliko dug otvor i širok oko 5 cm. Oko otvora treba u platno ušiti jaču žicu da se platno ne povija, odnosno da žica podržava platno povrh okvira. Samo platno nakvasi se u litri vode u koju se uspe 50 g fenola i 50 g glicerina. Ovaj potonji omekšava platno i smanjuje gubitak spomenute kiseline koja inače odbija pčele.

PROLJETNI RADOVI

Prvi proljetni radovi. Čim nastane toplo i mirno vrijeme, što je kod nas u sjevernim krajevima obično na početku ožujka, odnosno u ranom proljeću, u drugoj polovini veljače, pčelar može da počne obavljati

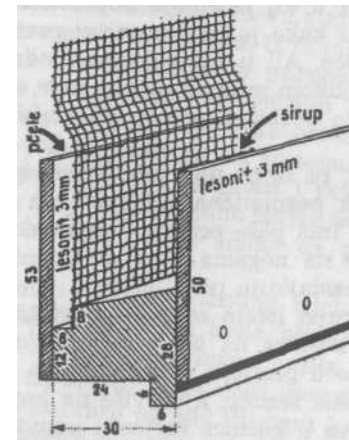


Sl. 160. Američki stolčić s priborom (Root)

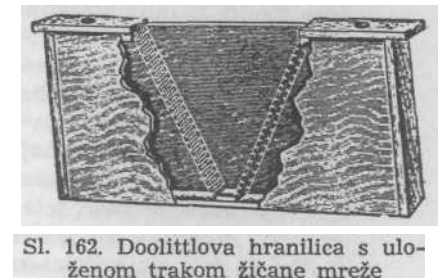
prve proljetne radnje. Ukoliko pčelari nastavljaju, vrlo dobro mu može poslužiti američki stolčić da ne mora čučati dok radi, U njemu ima dovoljno mjesta za najnužniji pribor i materijal koji mu treba pri radu, dljeto, dimilicu, materijal za gorivo i sl.

O svim zapažanjima pčelar mora voditi neku evidenciju. U tu svrhu praktično je držati na poklopcu košnice manji komad bijelog kartona i na njemu najprikladnijim kraticama označivati datum i karakterističnu situaciju toga dana u zajednici. Na primjer: jaka zajednica označiti sa »I«; srednje jaka sa »sr«; manjak meda sa »-m«; matica iz 1966. sa »mc 66« i sl. Neke situacije mogu se na brzinu i kredom na košnici označiti.

Dopunjavanje zaliha hrane. Zajednicama s oskudnim zalihama mora se dodati što više hrane jer se pčele nikad, a pogotovo u to doba, kad se razvija leglo, ne smiju držati na ivici gladi. Za prihranjivanje pčelar se može poslužiti raznim tipovima hranilica. Tako će za lisnjače upotrijebiti Vukelićevu hranilicu, za nastavljaje Doolittlovu ili hranilicu pod poklopcem. Ako pak nema pri ruci ni jednu navedenu, može se poslu-



Sl. 161. Shema Vukelićeve hranilice za lisnjače



Sl. 162. Doolittlova hranilica s uloženom trakom žičane mreže

žiti i običnom čistom većom limenkom. Treba samo da na njezinu dnu izbuši nekoliko sitnih rupica. Stavi se napunjena na poklopac košnice tako da njezine rupice dođu na otvor koji inače služi za bjezalicu, dakle povrh samoga gnijezda. Limenku treba omotati kakvom debljom tkaninom, zatim na poklopac staviti prazan nastavak i na njega krov košnice.

U položenim košnicama, koje imaju više poklopaca, za prihranjivanje je najprikladnija Doolittlova hranilica. Praktično je iznad nje na poklopcu provrtati jednu rupu s promjerom od oko 2 cm, da se kroz nju može hrana sipati bez otvaranja košnice. Rupa se inače može zatvoriti komadićem lesonita.

Prihranjivati treba navečer mlakim sirupom u omjeru 1 : 1, punim kapacitetom hranilice. Leta treba suziti. Prihranjuje se tako dugo dok zajednica ne bude imala bar 8 kg hrane u košnici. Hrana se ne smije štedjeti.

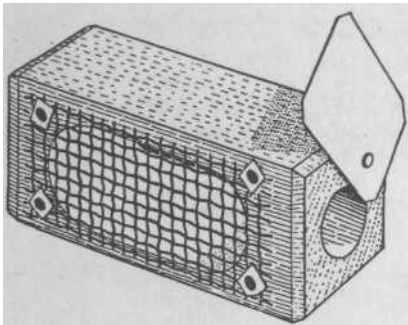
Tempo razvoja legla u zajednicama koje imaju obilne zalihe bit će tek neznatno usporen i za hladnog promjenljivog proljetnog vremena. Naprotiv, zajednice s malim zalihama razvijaju leglo prema vremenskim prilikama. Ako je lijepo vrijeme i pčele mogu izvana unositi nešto hrane, leglo se razvija. Ako nema unosa, razvoj stagnira.

Spajanje zajednica. Iako se nedovoljno razvijene pčelinje zajednice po pravilu spajaju u jesen, ipak se ponekad i u proljeću nađe neka slaba zajednica koju treba spojiti. Ali ako su na pčelinjaku sve zajednice ispod osrednjih, tj. slabije, nije ih uputno odmah u proljeću međusobno pospajati, nego se to obavi prije početka glavne paše.

Po pravilu pripaja se slabija zajednica jačoj pošto se slabija prethodno obezmatiči.

Najjednostavnije a i najsigurnije spaja se pomoću lista novinskog papira. Papir se stavi između obiju zajednica. U nastavljajući papir se stavi na plodište i na njemu se olovkom načini nekoliko rupa. Zatim se na njega postavi plodište zajednice koja se pripaja. Pčele će s jedne i s druge strane početi kidati papir i uklanjati ga, a na tom radu se i združuju. Nakon nekoliko dana uklone se ostaci papira i leglo grupira u jednom plodištu.

Ako se spajanje obavlja u jednom plodištu, npr. kod položene košnice, uklone se svi okviri s jedne strane legla. Zatim se uz leglo pričvrsti komad papira i odmah kraj njega postave okviri s leglom iz



Sl. 163. Običan kavez za maticu

škartirane zajednice. Papir mora dobro pristajati uz stijene i pod košnice i da pokrije pripojenu zajednicu. S eventualno preostalim okvirima pčele se stresu pred leto košnice. Ako nema nikakve paše, a vrijeme je vjetrovito i suho, preporučuje se, opreznosti radi, ostavljenu maticu pritvoriti u kavez. U tu je svrhu najpodesniji Millerov kavez. Njegov izlazni otvor ispuni se šećernim tijestom i zatvori tankom voštanom pločicom, a zatim se objesi među okvire s leglom. Leto treba suziti.

Preporučuje se maticu pritvoriti u kavez i onda kad se slabija zajednica s ostavljenom boljom maticom pripaja jačoj iz koje je uklonjena matica slabije kvalitete.

Ako se nekoj zajednici pripaja kakav bezmatak u kojem nema nikakva legla, nije potrebno maticu stavljati u kavez jer je pčele neće napadati.

Drugačije se postupa sa zajednicom u kojoj legu lažne matice. Takva je zajednica obično slaba i bez neke vrijednosti, i zato je valja likvidirati. Okviri sa pčelama jednostavno se podijele u susjedne zajednice. No ako je zajednica još dosta jaka, a pčelar ima rezervnu maticu, prije dodavanja matice treba joj oduzeti sve okvire i ostaviti pčele dva dana bez hrane, a zatim joj u kavezu dodati maticu. Poslije toga mogu se zajednici vratiti okviri sa hranom i pomoći je kasnije zrelim leglom.

Izmjena saća. Staro, nepravilno i trutovsko saće uklanja se iz plodišta prilikom pripremanja pčela za zimovanje. Ako pčelar nije to učinio onda, treba da ga sada povadi iz košnica. Mora ipak ostaviti i nepravilno saće koje je sa strane legla, ako je na takvom saću zaliha meda i peluda koji je pčelama potreban za razvoj legla. Takvi se okviri iz plodišta uklanjaju kasnije prilikom proširenja pred glavnu pašu. Namjesto izvađenih okvira stavljaju se okviri s mlađim, pravilno izgrađenim saćem s jedne i s druge strane legla.

Čuvanje topline. Čim pčelar košnicu otvori, može na prvi pogled ustanoviti nije li jesenas prilikom uzimljenja ostavio pčelama preveliki plodišni prostor. I gdje je prevelik treba da pregradnu dasku premjesti uz onaj okvir koji su pčele zaposjele. Time će pomoći očuvanju topline, a to je vrlo važan faktor u procesu množenja u to doba godine.

Poklopac košnice mora se također zaštititi. Poklopci nastavljajač prave se obično od tankih uokvirenih dasaka da se spriječi njihovo izvijanje. Kroz nezaštićeni poklopac može zajednica po računu Temnova da za mjesec dana izgubi oko 800 kalorija na koje se utroši 1,87 kg meda. Zato ih treba pokriti debljim slojem novinskog papira, jastučićima od slame ili rogoza, ukoliko to nije učinjeno već pri uzimljenju.

Podnjaču treba također zaštititi od gubitka topline. Zajednica s nezaštićenom podnjačom troši više hrane. Nastavljače na stalnom pčelinjaku dobro je držati na podnožju američkog tipa i ispuniti ga pljevom ili nabiti suhim lišćem. Samo takav materijal treba naprašiti pantakanom. Osim toga, na podnjaču uložena uokvirena tanka daska može još više pridonijeti čuvanju topline.

Položene košnice obično imaju po dvije pregradne daske kojima treba na isti način suziti gnijezdo. Pod njihovim krovom u zbjježistu ima dovoljno mjesta za materijal za izolaciju kojim pčelar raspolaže.

Od sviju košnica najbolje čuvaju toplinu lisnjače jer se slažu tijesno jedna uz drugu i jedna na drugu, te se tako međusobno griju. Na žalost, to im je jedina prednost.

Rezanje krila maticama. Iako rezanje krila nije općenita praksa, ipak se preporučuje vještijim pčelarima. Rezanju je svrha da se spriječi gubitak roja, što se često događa na vanjskim pčelinjacima. Osim

toga znatno olakšava rad kod prihvata roja; prilikom rojenja ovakva matica ne može da odleti daleko od košnice i obično padne odmah ispred nje. Ako je pčele ne nađu, roj se vrati u košnicu te se kasnije izroji s mladom maticom. U tom međuvremenu može i pčelar doći i spriječiti gubitak roja.

Cvatnja voća najpodesnije je vrijeme da se maticama prirežu krila. U to doba pčele se još nisu toliko namnožile da bi traženje matice bilo otežano, a osim toga pčele su osobito zauzete radom te matici obraćaju manje pažnje.

Matica se sa dva prsta desne ruke uhvati za prsni dio. Zatim se prihvati u lijevu ruku tako da kažiprst dođe ispod prsa, a palac iznad njezine glave i leđa. Tada se desnom slobodnom rukom malim ostrim



Sl. 164. Rezanje krila matici

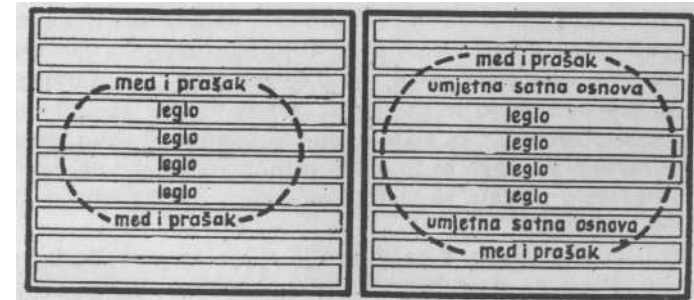
škaricama odreže polovina krila i matica spusti među okvire. Neki pčelari običavaju da prikrate samo jedno krilo, i to nešto više od polovine. Time ujedno označuju i njezinu dob. Lijevo prikraćeno krilo znači da se izlegla u neparnoj godini, a manjak desnog da je iz parne godine.

Čuvanje saća od moljaca. Nastankom toplijih proljetnih dana nastane i množenje voštanog moljca u rezervnom saću. Zato pčelar mora takvo saće, koje je u nastavcima ili u posebnim ormarima, zasumporiti. Budući da je sumporni plin teži od zraka, treba sumporiti iznad okvira. Sumporenje treba ponoviti nakon 10 dana. Kad se unište i posljednje ličinke nastale iz zaleženih jaja, može se ispod okvira staviti na papir žlica glabola miris kojeg odbija moljce. Budući da globol hlapi, mora se stavljanje ponoviti.

Zajednica za sve. Na pčelinjaku od nekoliko desetaka košnica praktično je imati jednu zajednicu za sve potrebe. Iz te se ikošnice po potrebi uzima okvir s otvorenim ili zatvorenim leglom, okvir s peludom, medom, izgrađeni ili neizgrađeni okvir. Isto se tako u tu košnicu odlažu suvišni slični okviri. U nastavku košnice može se ostaviti i rezervna matica sa nešto pčela. Treba samo ispod njega staviti jedan poklopac i na njegov otvor, koji služi za bježalicu, komadić matične rešetke. Pod krovom te košnice ostavlja se po koji rezervni poklopac,

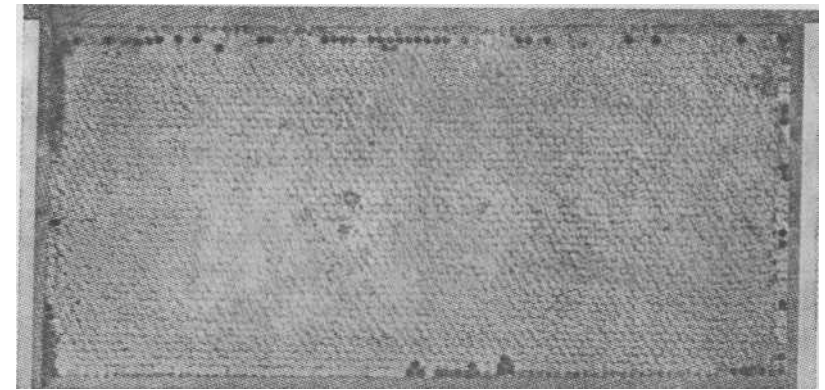
matična rešetka ili prazan nastavak. Ako takvu zajednicu imamo u položenoj košnici, u zbjeglište se ostavlja dimilica, kapa, material za dimljenje, kavezi itd.

Proširenje. Valja razlikovati proširenje legla od proširenja košnice. U normalnim prilikama, pri pravilnom uzimljenju i prezimljenju, proljetni razvoj legla teče pravilno i bez intervencije pčelara. No, ponekad je prepaša, kao što je to bio slučaj s mrtvom koprivom jedne godine



Sl. 165. Način proširenja legla

u ožujku, tako izdašna da je njezin med blokirao maticu u leženju. Proširenje se obavlja tako da se postrance, između legla i mednog, odnosno peludnog okvira, umetne po jedan okvir sa pravilno izgrađenom praznom satinom s jedne i s druge strane legla. Ako nema takvih okvira, na ta mjesta stavljaju se okviri s umjetnim satnim osno-



Sl. 166. Okvir s izgrađenom satinom u medištu koje je napunjeno medom

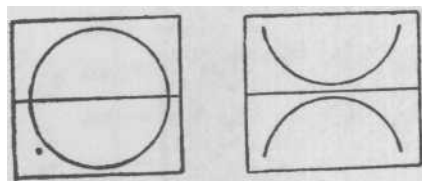
vama. Ako pčelar ima u rezervi okvir s pravilno izgrađenim mladim šatinama, ne treba da forsira dobivanje izgrađenog saća prilikom ovog proširenja. Najpravilnije izgrađeno saće može dobiti u medištu za vrijeme glavne paše.

Ako umetnuti okviri nakon 8–10 dana budu zaleženi, obavi se ponovo proširenje na isti način. Daljnje proširenje pčelinjih zajednica u nastavljama uzimljenih u dvostrukom plodištu, obavlja se međusobnom izmjenom gornjeg i donjeg dijela.

Da je pčelama pretijesno u košnici, najbolje se vidi po njihovu lepršanju na poletalkama. Ako tome nije uzrok previše suženo leto, onda je to pouzdan znak da treba košnicu proširiti.

Forsiranje razvoja. Svi postupci u ovom cilju mogu se podijeliti na: 1) one kojima se ne primjenjuje prihranjivanje i 2) one kojima se vrše razni oblici prihranjivanja. Jedni i drugi imaju glavni cilj da se bržim tempom postigne maksimalni razvoj pčelinje zajednice da ona može potpuno iskoristiti prvu glavnu pašu. Valja naglasiti da na onom pčelinjaku gdje su sve zajednice opskrbljene obilnim zalihama dobrog meda i koje imaju dovoljne zalihe peluda, nije potrebno vršiti nikakvo prihranjivanje. Iskustvo je, naime, pokazalo da se obilno opskrbljene zajednice do prve proljetne glavne paše mogu razviti same do maksimuma.

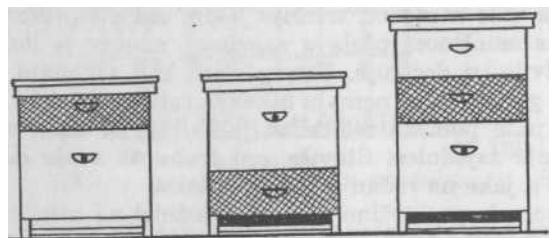
Iskorišćenje unutarnjih zaliha. Kako je danas u praksi već vrlo raširen najbolji način uzimljenja zajednica u nastavljama s nastavkom punim hrane, to se ovakav način forsiranja leženja, kako ga prepo-



Sl. 167. Proširenje leženja međusobnom izmjenom plodišnih dijelova nastavljace

ručuje Amerikanac G. H. Cale, može primijeniti u svim vrstama nastavljaca koje nemaju pribijenu podnjaču.

U proljeću, u donjem dijelu obično se nalazi u okvirima ponešto meda i praška, dok je najveći dio hrane u gornjem dijelu. Kad nastane toplije vrijeme, obavi se međusobna izmjena gornjeg i donjeg dijela



Sl. 168. Izmjena dijelova u Dadantove košnice

plodišta. Nastane situacija kako se to vidi na skici. Pčele će početi prenositi med iz donjeg dijela u gornji, gdje će se popeti i matica i u povećanom prostoru nastaviti da leže. Leto se mora malo suziti. Ako imamo lisnjače ili nastavljace s pribijenom podnjačom, taj postupak,

s obzirom na gubitak vremena potrebnog za prenošenje pojedinih okvira, teško da dolazi u obzir.

Ako su košnice položene, u takvu svrhu može se u medište postaviti 1–2 okvira s medom. Pčele će ispod pregradne daske prenositi med u ograđeni dio plodišta, što će također stimulirati leženje.

Neki pčelari običavaju svakih 4–5 dana u košnici otvarati poklopce na medu, i to na okvirima u plodištu, što također ima utjecaja na širenje legla. Leta se moraju malo suziti.

Prihranjivanje. S obzirom na kvalitetu hrane, njezinu količinu i hranilice, postupak je različit, no pravilo je jedno: prihranjivanjem se mora početi 6 tjedana prije početka glavne paše u svima krajevima gdje nema nikakve pretpaše ili je ona tako slaba da se njezin prinos u košnici i ne zapaža.

Za prihranjivanje mogu se upotrebljavati hranilice navedene na str. 229. Prošla generacija naših naprednih pčelara prakticirala je prihranjivanje muljanim medom, jer je u njemu bilo obilje peluda. Danas se takav način ne može primjenjivati s obzirom na raširene pčelinje bolesti. Iz priložene tablice vidi se da je prihranjivanje uz dodatak peluda bilo povoljnije. Najboljom zamjenicom peluda pokazalo se brašno od soje, iz koje je posebnim postupkom smanjen sadržaj masti. Budući da mi još nemamo uređaja za preradu soje, to se za sada ni pčelari ne mogu tom zamjenicom koristiti. No, po iskustvu nekih pčelara, pčele u nedostatku peluda vrlo rado uzimaju fino mljevene ljuščiće od suncokreta.

Grupa pčel. zajednica	Odgojeno stanica legla na dan 20. V	Porast u odnosu na kontrolne zajednice u %
I kontrolne zajednice	5877	
II povremeno otvaranje mednih stanica svakih 4–5 dana u količini od 0,5–0,8 kg	9315	158.7
III na dan 400 g meda u toploj vodi 2 : 1	7092	120.8
IV kao pod III, samo u količini od 1,5 kg	6246	106.5
V na dan 200–250 g sirupa od meda, peluda i tople vode (1,2 kg : 0,6 kg : 0,6 kg)	11656	198

Prema rezultatima pokusa B. Konstantinovića može se osobiti uspjeh postići dnevnim prihranjivanjem šećernim sirupom uz dodatak kvasca i vitamina iz B-kompleksa. Grupa pčelinjih zajednica, prihranjivana sa po 150 g na dan, dala je 100–120% veći prinos i izradila 100% više satnih osnova od kontrolne grupe. Sirup je u početku pravljen od 2 dijela šećera i 1 dijela vode, a kasnije u omjeru 1 : 1. Sirupu je dodano 5% pekarskog kvasca, zatim je kuhan 5 minuta na temperaturi vrenja,

a kad se ohladio, dodavan mu je bevipleks, i to jedna dražeja na 1500 g sirupa. Bevipleks se prethodno smrvi i izmiješa sa malo kristalnog šećera, zatim otopi u malo vode, a potom izlije u sirup i dobro promiješa.

Značajno je da je Vinogradova za 2—3 mjeseca hranjenjem šećernom otopinom, uz dodatak 5% suhoga kvasca, dobila za 14 do 33% veće i teže pčele i s rilcem duljim za 9 do 13%.

Mnogi pčelari daju prednost medno-šećernim pogačama jer pogača traje nekoliko dana i ne izaziva grabež kao što se može desiti ako se prihranjuje tekućom hranom. Samo su pogače nešto skuplje zbog većih cijena meda i šećera u prahu.

Pogača se pravi u omjeru 1 :2,6 tj. na 1 kg meda dolazi 2,6 kg šećera u prahu. Med se ugrije na 60—70 °C i pri toj temperaturi u nj se sipa šećer, uz neprestano miješanje. Potom se istrese na glatku dasku, posutu šećernim prahom, i nastavi miješanje dok se ne dobije gusta masa koja se ohlađena ne razilazi. Ako se razilazi, mora se dodati još šećera. Zatim se razdjeli u pogače teške 60 dkg i svaka stavi na komad pergamentnog papira. Prije stavljanja u košnicu moraju se pčele dimom potjerati među okvire, a zatim se pogača zajedno s papirom iskrene iznad gnijezda na satonoše. Kad je pčele potroše, stavlja se druga.

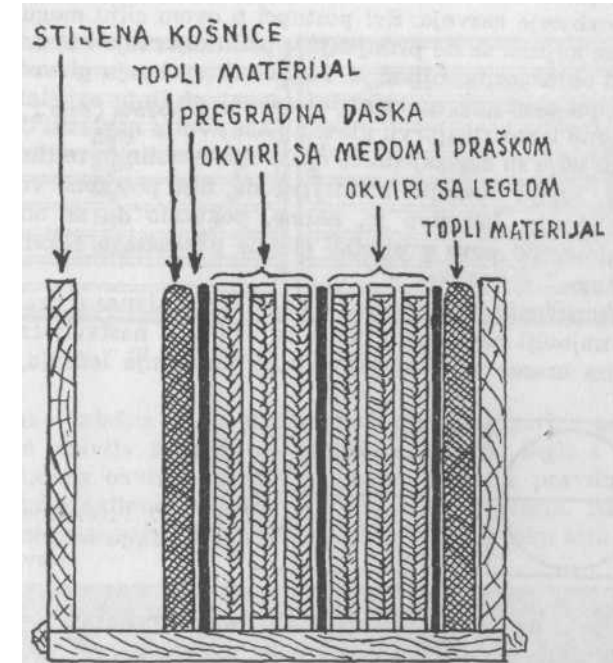
U krajevima koji obiluju peludnom pašom mnogi pčelari daju prednost prihranjivanju običnim suhim kristalnim šećerom. Njime ispune hranilice i na jednom kraju ulije na šećer meda da pčele šećer odande počnu lakše trošiti. Tako se priviknu na šećer pa ga kasnije i same otapaju i odnose. Prednost mu je što uopće ne izaziva grabež.

Suzivanje prostora u proljeću. Mnogi pčelari, naročito amateri, prakticiraju rano u proljeće suzivanje prostora radi boljeg i lakšeg održavanja topline. Suzivanje prostora pogoduje jačem i bržem razvoju legla i jačanju zajednice. U nastavljacima se, ako su zimovale s medištem, u proljeću pčelinje gnijezdo s leglom, maticom i većinom radičica nalazi u gornjem nastavku (medištu) gdje je toplije i gdje se nalazi med. Donji nastavak ili pravo plodište obično je prazno, s eventualno više ili manje peluda u saću. Takva košnica suzuje se tako da se donji nastavak ukloni i nastavi tek onda kad je zajednica zaposjela cijeli gornji nastavak koji se sada nalazi na podnici. Ako je zajednica slaba, može se i to plodište suziti pregradnom daskom na onoliko satina koliko ih pčele zaposjedaju i postepeno proširivati koliko je potrebno. Tako se suzuju i pološke. Zimski materijal za izolaciju ne uklanja se nego se, naprotiv, košnice još bolje utople, jer je najveća toplina baš sada potrebna.

Američki pčelari ne suzuju prostor u proljeću jer je to teško provesti u većem opsegu. Oni samo ostave obilno hrane još s jeseni i košnice dobro izoliraju od nepovoljnih atmosferskih utjecaja.

Ruski pčelar Blinov u već ograđeno plodište stavio je još i tanku pregradu kojom je ogradio samo leglo i maticu, dok je izvan te tanke pregrade ostavio ostale okvire sa hranom koje su pčele pokrivala. Saobraćaj je pčelama omogućen ispod pregrade. Tako se na okvirima

s leglom i maticom bolje čuva toplina i matici je omogućeno da više zaleže. Takvo pregrađivanje korisno je samo ako se primjenjuje što prije nakon prvog proćisnog izleta jer kasnije može biti upravo protivan učinak. Može se preporučiti za slabije zajednice i na manjim pčelinjacima u našim sjevernim krajevima.



Sl. 169. Blinovljev način stješnjavanja gnijezda

Izgled produktivne zajednice. Pčelari su odavno znali da jake zajednice donose znatno više meda od srednje jakih. Ali da prinos meda progresivno raste s množinom pčela u zajednici, naučno je dokazano tek u posljednje dvije-tri decenije. Zato pčelari, koji računaju na što veći prinos meda s glavne paše, nemaju nikakva računa da slabe zajednice prije glavne paše pomažu na račun jakih, jer bi tako zapravo dobili samo osrednje zajednice. Štaviše, oni treba da svoje osrednje zajednice pretvore u jake na račun slabih zajednica.

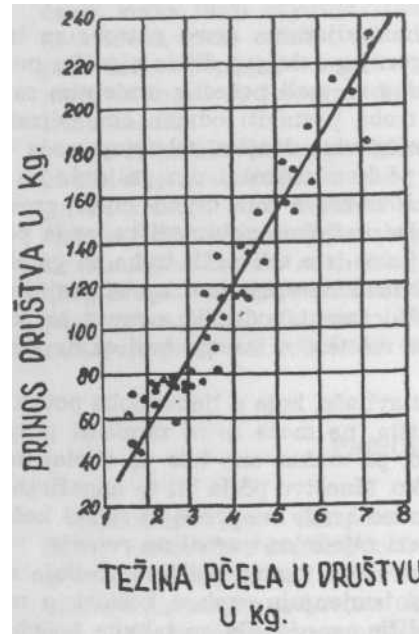
Kako utječe odnos ukupne težine pčela u zajednici na prinos meda, još bolje se vidi iz grafikona sl. 170. Tačkice označuju broj mjerenih zajednica. Zajednice sa oko 7 kg pčela donijele su najveći prinos. Ako težinu pčela od 7 kg izrazimo brojem pčela, onda je to oko 70.000 pčela, no poznato je da može, uz dabru maticu, biti i jačih zajednica, pa i sa 100.000 pčela.

Na 1 dm² saća otvorenog legla s obje strane može u normalnim prilikama biti najviše 240 pčela. Na zatvorenom leglu nalazi se manji

broj, ali ih zato ima u znatnom broju po stijenama i ispod poklopca košnice. Prema tome, da bi se u neku košnicu moglo smjestiti 70.000 pčela i da bi u njoj mogle nesmetano raditi, potrebno je oko 290 dm² saća. To je minimum prostora, dok je na jakim pašama potreban i veći prostor. Radi toga bismo morali, u interesu povećanja proizvodnje, sve košnice u kojih se proširenjem ne može dobiti ni približna ova zapremina što prije isključiti iz proizvodnje meda te ih upotrijebiti samo za proizvodnju rojeva.

Zadatak je, dakle, pčelara da svoje zajednice razvije za početak glavne paše do maksimuma. U to vrijeme takve zajednice moraju imati ne mnoštvo mladih i za pašu nedoraslih pčela, nego mnoštvo pčela sabiračica.

Ali ako zajednice dosegnu svoj najveći razvoj prije početka glavne paše, može u njima doći do jakog izražaja nagon za rojenjem, i tad će se prinos znatno smanjiti. To se najbolje vidi iz grafikona sl. 171.

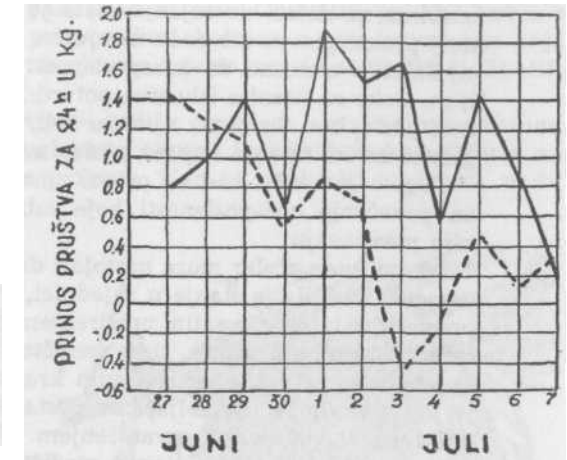


Sl. 170. Ukupna težina pčela u zajednici i prinos meda

Puna linija označuje prinos zajednice koja se nije spremala na rojenje, a isprekidana linija prinos zajednice u kojoj su bili 30. VI zaleženi matičnjaci i kojima je prinos smanjen za 67%. Prema tome postoji i drugi osnovni uvjet za uspjeh: u maksimalno razvijenim zajednicama održati neokrnjeno radno raspoloženje do kraja glavne paše.

Da prisutnost stanovitog broja trutova utječe na bolje radno raspoloženje, postoje mišljenja uvaženih pčelara svjetskoga glasa. Najpogodniji broj trutova, potrebnih zajednici, do danas nije naučno utvrđen.

Pčelari koji imaju okvire s pravilno izgrađenim radiličkim saćem neće pogriješiti ako, radi boljeg radnog raspoloženja pčela, dopuste matici da zaleže i ½ pokrajnog plodišnog okvira.



Sl. 171. Nagon za rojenjem znatno smanjuje prinos. Puna linija — prinos zajednice koja se nije spremala za rojenje, isprekidana — koja se spremala

Kako se uklanjaju uzroci rojenja. Postoje unutarnji i vanjski faktori koji mogu takav nagon upravo potencirati.

Stješnjavanje legla. Najobičnije su smetnje satine sa zatvorenim medom koje se nalaze uz leglo, a isto tako i preveliki slojevi meda na plodišnim okvirima. Ako pčele unose novi med od neke obilnije prepaše, smještaju ga unutar ovih mednih ograda, te još više ograničavaju maticu u leženju. Štaviše, i nedovoljan prostor u medištu, koje je zaliveno nektarom, može uzrokovati stješnjavanje zalege. Unošeni nektar sadrži oko 50% vode koju pčele moraju razmještajem po stanicama isparivati. Ponekad tako deponiraju privremeno male kapljice nektara čak i na stijenke stanica s mladim leglom. Tako se dešava da ni najveći plodišni okviri nisu izuzetak.

Poneki naši krajevi, naročito tereni uz rijeke, obiluju peludnom pašom u tolikoj mjeri da se mogu naći s jedne i s druge strane legla satine upravo nabijene peludom što također smeta razvoju legla.

Lošu praksu umetanja umjetne satne osnove među leglo treba izbjegavati. Nepravilno izgrađene satine, s istegnutim, suviše dubokim ili preplitkim stanicama koje nisu za leglo, smetaju matici u prelasku na pravilnije saće koje se iza njih nalazi.

Stješnjavanje pčela u gnijezdu može da dođe uporedo s navedenim stješnjavanjem leženja. Suvišak mladih pčela, koje zbog svoje preokrajnosti nemaju prilike hraniti leglo, dakle vršiti one poslove koje bi inače prema njihovoj dobi trebalo da vrše, pospješuje rojenje. Mlade pčele koje izlaze iz stanica neprestano potiskuju one koje su na leglu, na periferiju gnijezda. Ove potisnute hraniteljice, jer nemaju drugog posla, čiste ondje stanice u koje matica, kad naiđe, polaže jaja. Tako one opet dobiju privremeno zaposlenje hranjenjem toga legla. Među-

tim, tempo leženja matice sve više zaostaje za tempom porasta broja hraniteljica pa se njihova nezaposlenost konačno očituje u izgradnji matičnjaka.

Iako se opisana situacija stvara u svim pčelinjim zajednicama, ipak u svima ne dolazi do rojenja, Zato je u najnovijoj američkoj pčelarskoj praksi glavni dio rada usmjeren na to da u plodištu ne dođe do stješnjenja odnosno do nezaposlenosti ovih potisnutih pčela hraniteljica. Tako su kasnija iskustva potvrdila nazore da su velika stiješnjenost pčela, bez obzira na njihovu dob, i oskudica prikladne ventilacije glavni uzroci rojenja kojima pčelar može i treba da izbjegne.

Dugotrajne kiše, kad se prinos smanjuje a time i leženje, djeluju na povećanje nezaposlenosti koje sabiračice svojom prisutnošću još više povećavaju.

Prema tome pčelar mora nastojati da pravilnim proširenjem košnice omogući snošljivije stanje u zajednici, i to u prvom redu proširenjem prostora za leženje, a zatim proširenjem prostora za boravak i rad pčela izvan plodišnog prostora, tj. u medištu. Ukoliko se pokaže da je doba za ovakvo proširenje u sjevernim krajevima npr. već u travnju, kad je još rano da se nastavljama postavi cijelo medište, treba ga ipak postaviti, sa stanovitim ograničenjem. Ukloni se čep na poklopcu plodišta i u sredinu postavljenog medišta stave se dva do tri okvira s izgrađenim saćem i ograde pregradnim daskama. Iza pregrada mogu se ostaviti i ostali okviri određeni za medište. Na taj će se način nezaposlene pčele odmamiti u medište i tamo privremeno zaposliti čišćenjem tih okvira, a ujedno time donekle olakšati tjesnoću u plodištu. Za 8—10 dana mogu se pregradne daske izvaditi i na plodište postaviti matična rešetka.

I u košnicama s nejednakim okvirima, koji su danas najveća nepriklina u modernom pčelarenju, može se plodište rasteretiti. Ako pčelar ima već izgrađeno saće u polumedišnim okvirima, postavlja ga bez ograđivanja, a ukoliko raspolaže samo osnovama, postavlja puno polumedište sa satnim osnovama, bez matične rešetke.

Nedovoljno izlučivanje voska. Da zadovolje pčelinji nagon za gradnjom saća, odnosno za izlučivanjem voska, pčelari se svakojako dovijaju. Općenito je poznato umetanje posebnog okvira, prozvanog *gradevnjak*, iz kojeg se saće moralo izrezivati svakih 4—5 dana da ga matica ne bi zaleгла. Doduše, pomalo je neozbiljno bilo pomišljati da će sve pčele voskarice u svojoj zajednici saznati da je pčelar negdje na periferiji njihova gnijezda stavio za njih taj gradevnjak. Pa ipak se to svagdje preporučivalo i prakticiralo. Pčelari u SSSR-u prdmjenjuju na takvu okviru gradnju voska na dva mjesta pomoću letvice koju ulažu po sredini okvira. Taranovljev način, kojim se svaki drugi plodišni okvir dizao u plitak nastavak, nije ušao u širu praksu iako se tako moglo dobiti i 2,5 kg voska od zajednice. Pčele su, doduše, imale prilike da izlučivani vosak odlažu iznad plodišnih okvira i ispod njih, ali se otvaranjem košnica, vađenjem okvira i struganjem voska trošilo previše vremena.

Sad su svi izgledi da se proizvodnja voska u košnicama s pokretnim saćem ne samo racionalizira nego i da ta proizvodnja možda potpuno eliminira neželjeno rojenje.

Otkriće da su mliječne žlijezde mladih pčela hraniteljica u uskoj vezi s voštanim žlijezdama i da razvoj jednih može zaostati u korist drugih za pčelarsku praksu vrlo je važno. Ako je pčelar uspio u medište odmamiti suviše, njegovom legla nezauzete pčele hraniteljice, i ondje ih zaposliti u najvećoj mjeri na izlučivanju voska, time je ispunio glavni uvjet za najveću moguću proizvodnju voska. Da li će ondje pčele iznad matične rešetke ili iza nje, jer je ona kod toga potrebna, graditi radiličko ili trutovsko saće, zavisi u velikoj mjeri o pčelaru. Ako treba radiličko saće, staviti će im sve okvire s umjetnim satnim osnovama. Važno je da pčele u izgrađivano saće moraju trošiti vosak iz svojih voštanih žlijezda. Osim toga, u plodištu neće više biti suvišnih hraniteljica s nabujalim mliječnim žlijezdama, a to će bezuvjetno, uz ostale ispunjene uvjete, eliminirati pojavu nagona za rojenjem i zajednicu pretvoriti u pravu proizvodnu zajednicu za najveći mogući prinos meda i voska.

Ukoliko pčelar s košnicama nastavljama nema potrebe za izgrađenim saćem, treba da između gornjeg i donjeg dijela plodišta postavi polumedište s okvirima na kojima su mali počeci s umjetnim satnim osnovama. Takvo polumedište treba postaviti odmah čim odizanjem gornjeg plodišta primijeti na njegovim donjim rubovima saća prve početke matičnjaka. Budući da pčele u centru svoga gnijezda ne trpe neizgrađene prostore, nastat će ubrzo u tom dijelu cijeli grozdovi voskarica. Kad pčele izgrade saće u cijelom polumedištu, onda pčelar može ispod njega umetnuti još jedno isto takvo, ili treba da ga skine, oslobodi pčela, saće izreže i polumedište opet stavi na isto mjesto.

U pčelarenju s položenim košnicama također je moguće to postići ako se uz plodište stavi matična rešetka, a iza nje koji okvir s počecima saća.

Nedovoljna ventilacija. Za nastavljake, koje u ljetno doba povrhu plodišta imaju po dva ili tri medišta, ne može se ni zamisliti pravilna ventilacija samo kroz donje leto, pa makar ono bilo po cijeloj dužini poletaljke i dva centimetra visoko. Mnoštvo pčela bit će angažirano na ventiliranju, a stvorit će i ogromne brade na prednjoj strani košnice. Svakako da se time u nekoj mjeri zajednica nagoni na rojenje.

S nedovoljnom ventilacijom utroši se znatna količina pčelinje energije i na lepezanje kojim pčele izmjenjuju zrak u košnici, a na tu energiju potroši se i znatna količina meda. Da se takvim košnicama olakša ventiliranje, mogu se nastavci iznad plodišta odmaknuti malo unatrag. Time se s prednje strane dobije stanoviti otvor. No nakon vrcanja i u bespajno doba nije to najbolje rješenje zbog opasnosti od grabeža. Ventilacija se može olakšati i tako da se umjesto čepa na poklopcu košnice pričvrsti žična mreža, a krov malo odigne pomoću letvica. Za vrijeme velikih vrućina najbolja se ventilacija može postići tako da se umjesto poklopca košnice stavi okvir s mrežom za seljenje, zatim na suprotne strane njenog okvira komadići letvica debelih oko

1 cm a na njih poklopac košnice i konačno krov (pod pretpostavkom da je američkog tipa). Ovako zasjenjenu ventilaciju neće pčele zalijepiti, osim nešto malo oko ruba. Ako nastanu hladnije noći, dovoljna je i jedna letvica na prednjoj strani mreže. S ovako uređenom ventilacijom neće se stvarati »brade« ni u najjačih zajednica.

Velike položene košnice moraju imati dva leta, i to jedno iznad poda a drugo 20 cm iznad njega, svako dugačko 20 cm. Oba mogu biti i 1 cm visoka, a gornje štaviše i 2 puta po 1 cm. Preko ljeta jake zajednice imaju Oba leta širom otvorena. Ukoliko se za velikih vrućina zapazi lepezanje pčela, moraju se iznad krajnjih medišnih okvira poklopci malo odmaknuti i na protivnim stranama krova napraviti otvori radi propuha. Da vanjska toplina ne bi djelovala preko krova na nutrinu košnice, treba po poklopcima postaviti više slojeva novinskog papira.

Pravovremenim udešavanjem ovakvih ventilacija spriječit će se tjeskoba u gnijezdu, što će svakako utjecati i na manje djelovanje nagona za rojenjem.

Potreba zasjenjivanja. Poznato je da tamnije boje upijaju više sunčanih zraka nego svjetlije. Tako katranski papir, kojim su košnice natkrivene, može odlično stimulirati u proljeću razvoj legla, ali zato pri nastupu toplijeg vremena može stimulirati rojenje. Zato pčelar mora nastojati da izbjegne djelovanje vrućih sunčanih zraka na nutrinu košnice.

Ako se košnice ne mogu držati tako da su u ljetno doba bar poslije 10 sati u sjeni, treba im krovove premazati vapnom s dodatkom pijeska, jer su krovovi tako znatno hladniji i od onih bijelo obojenih. Same košnice treba bojiti bijelom bojom ili svijetlosivim bojama, a nikako ne tamnijim. Izuzeci su jedino lisnjače u paviljonima kojima se čela zbog drugih razloga boje različitim bojama, jer je obično cijeli takav pčelinjak zaštićen od sunca. Ali, međusobno grijanje takvih košnica smanjuje prednost zaštite od sunca.

PRIRODNO ROJENJE

Spremanje rojeva. Raspoloženje prema rojenju javlja se 24 dana nakon zaleženih trutova. Pčelar koji pčelari nastavljačama može lako konstatirati takvu situaciju. Kad odigne gornje plodište i sa zadnje strane i na donjim rubovima okvira zapazi započete matičnjake, siguran je da se zajednica sprema na rojenje. Kada se pčele »ubrade« na letu, siguran je da je to znak bliskog rojenja. Čim su zaleženi matičnjaci zatvoreni, izaći će prvi roj ili prvak.

Neki pčelari stavljaju u blizini pčelinjaka pred košnicama raširene povećane crne krpe ili stare crne satine da se roj na njih uhvati, a neki namažu travom zvanom »matičnjak« (*Mellisa officinalis*) nekoliko grana na obližnjem nižem drveću da time primame roj na ta mjesta. Da se roj ne bi uhvatio visoko, dobro je da se pčele, dok kruže zrakom, prskaju vodom iz štrcaljke.

Ako je pčelar na pčelinjaku prilikom izlaska roja, treba da suzi leto da se izlazak roja što više otegne. Tako se pčele kruženjem prije zamore i uhvate na niže mjesto. Osim toga treba pčelar da ima pri ruci kavez, jer je lako na poletalci spaziti maticu, a još lakše onu što je s podrezanim krilima pala pred košnicu i uhvatiti je. Ako kavez s maticom postavi na leto pripremljene košnice, a ovu ispred one koja je pustila roj ili je stavi na njezino mjesto, roj će se vratiti i uhvatiti u pripremljenu košnicu.

Kad se roj na grani potpuno smirio, strese se u podmetnutu slamnu pletaru, a zatim se ona polagano okrene i postavi malo odignuta na zemlju da se pčele u nju prikupe. Kad se roj smiri u pletari, može se iz nje usuti u pripremljenu košnicu. Mjesto pletare bolja je vreća s metalnim obručem na otvoru, nasadena na dugačku štapu.

Ako se grana s rojem nedovoljno prodrma, može se desiti da jedan manji dio pčela ostane na grani s maticom. Tad će se i stresene pčele vratiti na granu, pa se moraju, dok se tamo prikupe, ponovo bolje stresti.

Mnogo puta uhvati se roj na neko deblo ili među granje, tako da ga je nemoguće stresti. Tad se mora pletara pričvrstiti iznad roja i pčele dimom potjerati u pletaru.

Roju nije dobro davati izgrađeno saće jer će pobjeći iz košnice. Roj će pobjeći i iz nečiste košnice. Zato je dobro stare košnice prije usipavanja roja iznutra opaliti.

U košnici treba roj ograditi pregradnom daskom samo na onoliko okvira koliko ih pčele potpuno pokrivaju. Inače bi satine bile manjkavo izgrađene. Kad roj izgradi plodište, proširuje se u medište, kako je to već objašnjeno. I medišne okvire treba opskrbiti osnovama saća. Ako je u nastavljači, dodaje mu se medište ili polumedište odmah čim su krajnji okviri gusto zaposjednuti pčelama. Ako je u položenoj košnici, jednostavno se izmiču u stranu pomične pregradne daske i roju dodaju novi okviri pokraj okvira s leglom.



Sl. 172. Vreća za skidanje rojeva

Iz košnica u kojima su smještena po dva roja može se kasnije, za 6 tjedana, jedan roj s njegovim okvirima izvaditi i smjestiti u posebnu košnicu koja se postavi tik dotadanje njegove košnice, tako da položaji leta odgovaraju prijašnjem položaju. Ako je paša pri kraju, bolje je oba roja ostaviti zajedno u istoj košnici, pa ih tek na proljeće odijeliti u posebne košnice.

Ponekad se desi loše vrijeme upravo onda kad je roj istrošio zalihe meda što ih je ponio prilikom izlaska. Tada može i da pogine od gladi ako mu pčelar ne pomogne. Zato je dobro roju dati odmah kod strešanja u košnicu okvir pun meda.

Ako se roj desi za vrijeme glavne paše, treba ga smjestiti na mjesto košnice iz koje je izašao, dodati mu u plodište 1 okvir otvorenog legla i nastaviti prijašnje medite iznad matične rešetke. Ako mu se stresu još i mlade pčele sa 3—4 okvira iz izrojenog društva, moći će i pašu bolje iskoristiti.

Roj u drugoj polovini godine može biti dobar samo u krajevima s dobrim pašama. Inače se mora pomagati medom i zrelim leglom da se razvije u zajednicu sposobnu za samostalno zimovanje.

Drugaci i trećaci obično se iskorišćuju za dobivanje oplodjenih matice. Oni se mogu smještati po dva u jednu košnicu, dobro pregrađenu, s razmaknutim letima.

Sprečavanje drugaka. Košnicu s prvakom treba smjestiti na mjesto stare košnice iz koje je izašao roj, a ovu potonju kraj nje, tako da joj je leto okrenuto za $\frac{1}{4}$ kruga na stranu. Nakon dva dana treba je okrenuti tako da joj leto bude u istom smjeru kao i onoj u koju je smješten roj prvak na starom mjestu. Nakon 7—8 dana, računajući po izlasku prvaka, polagano se premjesti košnica s izrojenom zajednicom na novo mjesto. Na taj način izrojena zajednica izgubit će sve starije pčele u korist prvaka.

Tko se ne želi baviti ovim premještanjem košnica, može roj drugak napraviti stresanjem čim se u izrojenoj zajednici pojave mlade matice. U tu svrhu treba iz izrojene zajednice u posebno plodište prenijeti jedan okvir zreloga legla u kojem se nađe jedna mlada matica, ali bez ijednog matičnjaka. Uz taj okvir treba još staviti 3—4 okvira sa satnim osnovama. Zatim se iz izrojene zajednice u to posebno plodište stresu pčele s polovine njezinih okvira. Kasnije se roj ogradi na onoliko okvira koliko će ih u njemu pčele pokrivati. U povoljnim pašnim prilikama može se tako napravljeno roj postaviti i na zasebno mjesto. Inače ga treba staviti na mjesto izrojene zajednice, roj prvak odmah do nje, a izrojenju zajednicu povrh napravljenog roja s letom na drugu stranu. Na koncu sezone obavi se spajanje, a suvišnom mladom maticom zamijeni se stara u roju prvaku.

Kako se sprečava rojenje. Pčelaru koji planira povećanje pčelinjaka dobro dolaze zajednice koje naginju rojenju, jer kod raznih načina umjetnog pravljenja rojeva trebaju ili mlade matice ili bar zreli matičnjaci. Ali, pojava raspoloženja za rojenjem na pragu glavne paše nepoželjna je i štetna. Uništavanje matičnjaka nije samo dosadan nego

i nepouzdan posao kojim se rojenje za kratko vrijeme samo odgađa. Osim toga, na ovećim pčelinjacima sprečavanje je rojenja neprovedivo.

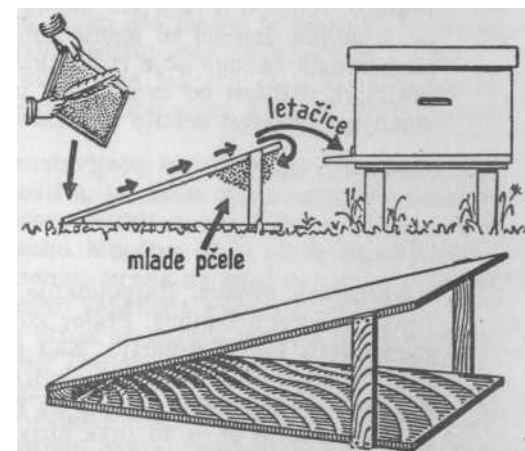
Postoje uglavnom tri načina kojima se sprečava rojenje.

Lathamov način istjerivanja roja. Kad se na pčelinjaku nađe zajednica spremna na rojenje, treba od nje odmah napraviti umjetni roj koji će moći i narednu glavnu pašu u velikoj mjeri iskoristiti.

Uzmu se tri letve ili tri jača štapa, dugačka oko 1,20 m te se na jednom kraju zavežu tako da se protivni krajevi mogu raširiti u obliku tronošca. Na gornji vezani kraj učvrsti se veća lisnata grana, tako da njezin vrh dopire do zemlje. Zajednica koja se sprema na rojenje ukloni se sa svog mjesta nekoliko koraka dalje, a na njezino se mjesto postavi tronožac s granom. Zatim se u košnici nađe matica i zajedno s pčelama strese na zemlju kraj vrha grane. S ostalih okvira u košnici također se stresu pčele, no ne strese se jedna trećina s leglom. Košnica se ostavi podalje nekoliko sati, a u to vrijeme se obavljaju drugi poslovi na pčelinjaku. Za to vrijeme uhvatit će se istjerani roj na granu, te ga kasnije možemo smjestiti gdje želimo. Košnica se vrati na svoje mjesto ili se na njezino mjesto postavi ona s istjeranim rojem.

Ovakav roj sličan je prirodnom roju, i pčele u njemu dat će se na posao poput onih u prirodnom roju. Ne smije mu se jedino dati izgrađeno saće, nego okviri s osnovama saća.

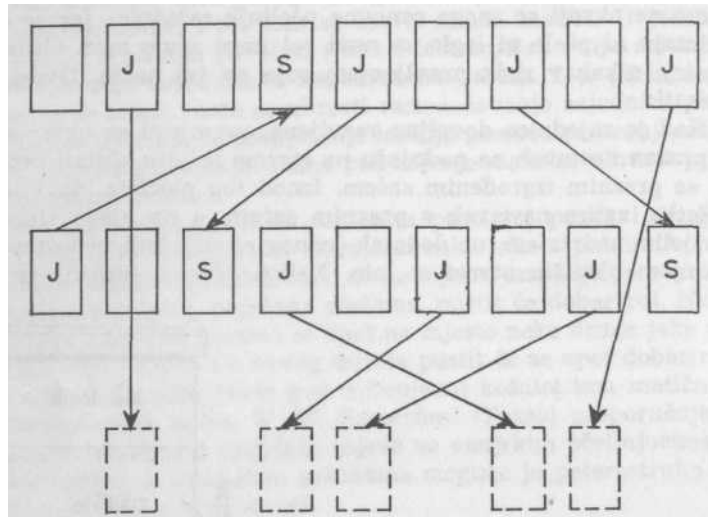
Uklanjanje aktivno rojevnih pčela. Taranov (SSSR) naziva one pčele koje uzrokuju rojenje aktivno rojevnim pčelama. On ih posebnim postupkom izdijeli iz zajednice koja se sprema na rojenje, tako da u roj odlaze sve takve pčele.



Sl. 173. Taranovljev način istjerivanja roja

Najprije se načini strm stalak od dviju dasaka, širok 30 cm i dug 50 cm. Na jednoj se strani daske međusobno zabiju po dužini, a na drugoj se odmaknu tako da se jedna prema drugoj nalaze pod kutom od oko 45°. U takvoj udaljenosti utvrde se pomoću uzanih prečki. Visina stalka treba odgovarati visini leta. Dobro je gornju stranu daske namazati propolisom.

Stalak se namjesti ispred košnice, tako da je udaljen od leta 10 cm. Nakon toga stresu se na podnožje stalka sve pčele iz košnice, zajedno s maticom. Starije pčele podići će se i u letu vratiti natrag u košnicu. Mlađe pčele, pa i one aktivno rojevne, poći će po stalku prema košnici, ali će ih razmak do leta zaustaviti i one će se pomalo sakupljati u hrpu ispod stalka gdje će i ostati da vise. Tako se za 1 ½ do 2 sata izvrši razdioba, i gotov će roj mirovati kao i svaki prirodan roj. Pred večer



Sl. 174. Skica delokacije; J jake zajednice, S slabe

se može odnijeti sa stalka i stresti u košnicu. Njegova se košnica može postaviti upravo kraj one iz koje je istresen, jer se pčele iz roja neće vraćati. Drugog dana daju se na posao s energijom koja je svojstvena roju.

Ako je u zajednici iz koje je istresen roj bila matica koja je legla, takva matica mora biti i u istresenom roju. Ako je bila nesparena, roj ja zadovoljan i s takvom maticom. U osnovnoj zajednici ostalo je manje pčela nego što ih ima poslije izlaska prirodnog roja prvaka. Zato će i daljnje rojenje prestati.

Premještanje košnice s njezina stalnog mjesta radi sprečavanja rojenja ili radi njegova pojačavanja već je odavna poznat. U prvom slučaju takvo premještanje košnice u kojoj se zajednica priprema na rojenje ima za cilj da zajednica izgubi sve svoje pčele koje izlijeću na rad. Ako se na njezino mjesto postavi neka slabija zajednica, a jaka, s raspoloženjem da se izroji, na mjesto slabije, time će se slaba pojačati, a u jačoj raspoloženje za rojenjem suzbiti. Takvo premještanje košnica može da suzbije rojenje samo ako volja za njim nije jaka. Tako npr. ako su matičnjaci tek započeti ili su štaviše i svježije zaleženi, premještanje takve zajednice na neko novo mjesto sigurno će biti uspješan.

No, ako su matičnjaci pred zatvaranjem, izmjena sa slabom zajednicom neće spriječiti rojenje, bar ne u svakom slučaju. Tad je potreban dvostruki premještanje, tj. premještanje zajednice na neko novo mjesto, i nakon daljnjih 7–8 dana opet na novo mjesto. Na sl. 174 na prednjoj strani vidimo skicu takvog jednog premještanja ili »delokacije«.

UMJETNO ROJENJE

Umnažanje bez sniženja prinosa. Dijeljenjem osnovne zajednice neizbježno se krnji njezina snaga, a time se smanjuje i njezin prinos u medu. Ali ima jedan izuzetak: rojenje, bilo prirodno bilo umjetno, neće utjecati na prinos u glavnoj paši ako se izvede najmanje 50 dana prije njezina početka. U tom vremenu stići će i rojevi do veličine produktivne zajednice, te se mogu i samostalno ostaviti za iskorištenje paše. A mogu se pripojiti i osnovnoj zajednici koja će, tako ojačana, donijeti i znatno veće količine meda na glavnoj paši. Inače se moraju primijeniti takvi načini umjetnog razmnožavanja koji neće utjecati na prinos meda.

Ako se ipak želi višestruko umnažanje, bez obzira na smanjenje prinosa, treba voditi računa o tome da se za pravljenje umjetnih rojeva uzimaju oni višci legla kojih je više od 4 okvira DB mjere, odnosno višci pčela koje se nalaze na više od 6 okvira, tako da u košnici ostane najmanje 2 kg pčela. Ovoliki je minimum dovoljan za daljnju njegu legla koje može postepeno stvarati obična dobra matica. Na taj se način neće usporiti razvijanje dotične zajednice.

Dnevni prihranjivanjem od 100–150 g hrane, u koju je primiješan pelud, ako nema potrebne paše, moguće je godišnje postići višestruko umnažanje rojeva. Ipak, količina umnažanja zavisi u prvom redu o tome koliko izrađenog saća i osnova saća stoji na raspolaganju za buduće umjetne rojeve da bi se oni mogli još u istoj godini osposobiti, ako ne za davanje prinosa, a ono bar za spremanje potrebne im zimске zalihe. Nije uputno napraviti mnogobrojne nukleuse koji bi morali sami, često u lošim uvjetima, izgrađivati svoje saće, njegovati ih i čekati više od godine dana da se osamostale.

Nukleusi. Pri umnažanju bez smanjenja prinosa u osnovnim zajednicama važno je imati oplodenu maticu u ranom proljeću, zatim pravilno napraviti umjetni roj.

Da bismo imali na raspolaganju oplodene matice na proljeće, moramo ih uzimiti u malim zajednicama, nukleusima, na način izložen u poglavlju *Pčelarenje sa dvije matice*. Kako pčelar dolazi do mladih oplodjenih matice, može se vidjeti u poglavlju *Uzgoj matice*.

Male zajednice u širokoniskim nastavljacima mogu se uzimiti po tri u jednom nastavku, na tankom poklopcu košnice normalne zajednice. Po poklopcu se pribiju uže letvice, jednako debele kao i letvice njegova oboda, koje moraju tačno pristajati ispod međusobnih pregrada

u medištu. Leta se otvore na razne strane. Na taj način formirat će se zajedničko zimsko gnijezdo s donjom normalnom zajednicom. Utrošak hrane preko zime bit će po jedinici težine tih malih zajednica jednak utrošku normalnih zajednica. Ovako »zajednički« prezimljeni i prikladno utopljeni nukleusi na proljeće vrlo brzo ispune svoje odjeljke pčelama. Oni će imati za četvrtinu više legla od onih koji su se nalazili odvojeno. No oni još nisu sposobni da se presele na samostalno mjesto. Naime, pčele u zasebnim zajednicama (oko 1 kg) zbog oskudne ishrane i manje topline koja vlada, osobito na periferiji kruga legla, kad se izlegu, lakše su, nešto slabije i manje otporne nego one u jakim zajednicama. Njihov je život nešto kraći od života pčela iz jakih zajednica. Ovakve male zajednice nikad ne mogu podmiriti svoje potrebe u medu i peludu donosom izvana, jer stvaraju više legla po jedinici svoje težine nego jake zajednice. Zbog toga više izlijeću, ali sa svojih izleta donose znatno manje tovara nektara nego pojedine pčele iz jakih zajednica. Izlijeću i po nevremenu, te stoga razmjerno i više ginu nego pčele iz jakih zajednica. Zato ih treba u proljeću brižljivo opskrbiti okvirima punim meda i peluda.

Da se leženje u odjeljcima na proljeće ne bi smanjilo, kad se oni ispune pčelama, treba iz njih povaditi 1–2 okvira sa zatvorenim leglom, zajedno sa pčelama koje su na leglu, i smjestiti ih sve zajedno u poseban nastavak. Taj se nastavak s malim letom smjesti na mrežu iznad plodišta jače zajednice. Ondje će izležene pčele čekati dok se konačno ne upotrijebe za pravljenje rojeva. Na taj se način za roj stvara više pčela. U takve nastavke na mreži, koji služe u neku ruku poput sabirališta mladih pčela, treba bezuvjetno dodati sa strane legla okvire u kojima je dosta meda i peluda. Tek kad se u nukleusima stvori i druga partija zrelog legla, može se pristupiti njihovom prenošenju na samostalno mjesto. Tom prilikom razdijele se iz sabirališta okviri s mladim pčelama svim napravljenim rojevima. Napravljeni samostalni umjetni roj treba opskrbiti i stanovitom količinom pčela sabiračica, što je vrlo važno za njegov brži razvitak. Treba jednu košnicu, ma s kojom normalnom zajednicom, maknuti malo u stranu i kraj nje staviti košnicu s rojem. Tako će pčele koje se vraćaju s paše ulaziti u jednu i drugu košnicu. Time je umjetni roj konačno gotov. Za dva mjeseca može postati normalna zajednica i iskoristiti eventualnu jesensku glavnu pašu. U tom razvojnem vremenu mogu se takvim rojevima dodavati i okviri s osnovama saća. Na taj način može se, bez smanjenja prinosa osnovnih zajednica, povećati broj pčelinjih zajednica, prema pašnim prilikama za 100–300% u jednoj godini.

Nukleusi u položakama. I u pčelarenju s položakama osnivanje i zimovanje nukleusa može se uspješno izvesti ako se košnica pomoću tankih pregrada i zidnih utora pregradi na više dijelova. U tako priređenu košnicu premjeste se okviri s pčelama iz normalne zajednice. U jednom odjeljku zadrži se i njihova matica. Zatim se odjeljci povrh okvira zamreže i košnica zatvori. Da bi se sabiračice zadržale u odjeljcima, treba osigurati mračnu ventilaciju na zasjenjenom mjestu 3 dana, a prije otvaranja nadimiti leta i zasloniti ih granjem ili prislo-

njenim daskama. Sutradan nakon otvaranja razdijele se po odjeljcima zreli matičnjaci. Na taj se način može uzimiti i 8 nukleusa u jednoj košnici. Ali se u tom slučaju preporučuje dopuniti krajnje odjeljke mladim pčelama iz drugih košnica. U svim odjeljcima, naravno, mora na okvirima biti dovoljno meda i peluda.

Inače se u tim košnicama mogu pojedini nukleusi uzimiti uz bok osnovnih zajednica.

Pelletov način izrojavanja. Po Pelletovu načinu umjetnim izrojavanjem ne okrnji se snaga osnovne pčelinje zajednice jer se od nje ne uzimaju ni pčele ni leglo za novi roj nego samo med. Osim toga, ne postoji nikakav rizik pravljenjem roja na taj način. Ovdje ćemo ga opisati:

Kad je zajednica dovoljno razvijena, premjesti se okvir s maticom u prazan nastavak na podnjaču na starom mjestu. Ostali prostor ispuni se praznim izgrađenim saćem. Iznad tog plodišta stavi se matična rešetka, zatim nastavak s praznim saćem, a na njega staro plodište s cijelim sadržajem, uz dodatak jednog okvira koji nedostaje. Na tom gornjem plodištu otvori se leto. Nakon 24 sata umetne se u gornje



Sl. 175. Pelletov način umjetnog rojenja

plodište zatvoreni matičnjak u jedan središnji okvir u kojem ima zatvorenog legla. Kad se matica izleže, može kroz to gornje leto izaći na oplodnju.

Kad se matica oplodi, otpočet će leženjem u tom gornjem plodištu, a stara matica u donjem plodištu nije ni prekinula leženje. Za tri tjedna izleći će se u gornjem plodištu sve leglo koje potječe od stare matice. Novonastalo leglo od mlade matice bit će nov dodatak snazi zajednice. Kad bude većina okvira u gornjem plodištu zaležena, može se ono prenijeti na novo mjesto jer je u njemu kompletan roj. Većina pčela, koja potječe od stare matice, povratit će se na staro mjesto, tako da snaga osnovne zajednice neće biti okrnjena.

Ako je npr. u gornje plodište stavljen matičnjak 21. V, može se ono već 14. VII sa sedam okvira legla odnijeti na novo mjesto.

Navedenim postupkom ujedno je uklonjeno rojenje, jer je stara matica u donjem plodištu dobila dovoljno prostora za leženje. Budući da se roj pravi tek onda kad se u njemu nalaze pčele, leglo i matica, to nema nikakva rizika. Prinos meda osnovne zajednice nije smanjen iako je broj zajednica povećan za 100%.

U povoljnim prilikama može se postupak ponoviti, pogotovo ako se prvi put izvede ranije.

Ukoliko rojevi nisu poželjni, mogu se za jesenju pašu pripojiti osnovnim zajednicama, i pri tom se ostavi mlada matica. U tom slučaju i prinos će se znatno povećati (vidi: *Pčelarenje sa dvije matice*).

Izrojavanje zajednica s nepokretnim saćem. I u pčelarenju s nepokretnim saćem može se ubrzati razmnožavanje zajednica primjenom sredstava opisanih za pospješene leženja pomoću prihranjivanja i onih koja pospješuju rojenje. Samo pak rojenje može se ubrzati primjenom lineburškog načina.

Kad na pčelinjaku neka zajednica pusti roj prvak i drugak, onda se njegova košnica postavi na mjesto neke jake zajednice koja se neće rojiti, a ta jaka zajednica stavi se na mjesto one koja je pustila rojeve. Izrojena zajednica, pojačana pčelama, pustit će dobar roj. Nakon toga izrojena zajednica postavi se opet na mjesto neke druge jake zajednice koja se neće rojiti. I s novog mjesta pustit će se opet dobar roj. To se ponovi toliko puta dokle god u izrojenoj košnici ima matičnjaka.

Somerfordov način. W. W. Somerford (Texas) preporučuje najbolji način za pravljenje umjetnih rojeva na vanjskim pčelinjacima. Po njegovu načinu, u povoljnim prilikama moguće je peterostruko umnožiti broj zajednica u istoj sezoni.

Iz najboljih zajednica, kad imaju po 8 ili 10 okvira legla, ukloni se matica i zadrži ili u kavezu u nekoj košnici na okviru s otvorenim leglom iznad matične rešetke ili se drži u sobi u kavezu za otpremu, sa hranom i pčelama prallicama. Nakon 10 dana bit će zatvoreni svi matičnjaci, a na zaleženim okvirima i sve leglo zatvoreno. Tad se pristupi pravljenju rojeva na slijedeći način:

U svaku novu košnicu polagano se prenesu po dva okvira legla zajedno s pčelama koje su na njima. Pri tom se mora paziti da na jednom od prenijetih okvira bude bar jedan matičnjak. Prenijeti okviri s leglom postave se uz stijenu košnice, a kraj njih se stavi jedan okvir pun meda. Preostali prostor u košnici može se ispuniti okvirima na kojima su umjetne satne osnove. Zatim se leto dobro zatvori mahovinom, lišćem ili travom, već prema tome čega ima u blizini. Ovo zatvaranje leta vrlo je važno. Ono ima tu svrhu da se pčele sabiračice zadrže u zatvoru tri dana, kako se ne bi iz napravljenog roja povratile na staro mjesto. Naime, njima treba oko tri dana da iz nove košnice prokrče izlaz, a toliko je upravo potrebno da zaborave staro mjesto.

Budući da nisu okviri pregrađivani pregradnom daskom, to nema opasnosti da bi se napravljeni roj ugušio. No svakako treba košnicu s rojem postaviti na zasjenjeno mjesto.

Ovako napravljen roj ima sve uvjete za najbrži razvoj: mladu maticu, koja će nakon oplodnje imati dovoljno mjesta za leženje u stani-

cama iz kojih će se izleći mlade pčele, zatim ima dovoljno starih pčela sabiračica i dovoljnu zalihu hrane. Ako se slučajno iz kojeg roja mlada matica izgubi, može mu se dodati ona pritivorena u kavezu.

Ovakvo razrojavanje može se primjenjivati i za svaku zajednicu koja je pred rojenjem i ima zatvorene matičnjake.

Na kućnom pčelinjaku napravljeni rojevi mogu se ta tri dana držati zatvoreni u nekom mračnom prostoru, a umjesto trave ili mahovine može im se na leto pričvrstiti žičana mreža.

Neograđivanje načinjenog roja dobro je za naše toplije krajeve dok u sjevernim treba, radi čuvanja topline, iza okvira s medom staviti pregradnu dasku koja ne dopire sasvim do dna, a kasnije je izmcati.

Običan način. Mnogo se prakticira i najobičniji način pravljenja umjetnog roja po kom se, kad na pčelinjaku ima matičnjaka, od jedne zajednice uzima leglo bez pčela a od druge pčele sabiračice. Ili se od više zajednica uzima po jedan okvir zatvorenog legla, a sabiračice od jedne zajednice. Košnica sa zatvorenim leglom bez pčela postavi se na mjesto neke jače zajednice i na jedan od srednjih okvira pričvrsti se zreo matičnjak. Zajednica od koje se uzimaju sabiračice premjesti se u stranu. Tako napravljen roj vrlo je jak, i dok se matica spari, ako ima paše, nanese i dosta meda. Još će biti bolji ako mu se u kavezu doda sparena matica.

GLAVNA PAŠA

Veličina medišnog prostora. Već smo rekli da je za boravak pčela jedne normalno razvijene zajednice potrebno u košnici oko 290 dm² saća. Ako od te površine saća oduzmemo 160 dm² za leglo, pelud i med potreban pčelama, onda na našim pašama, koje su srednje medovite, ostaje dovoljno prostora za smještaj nektara i meda, tj. oko 130 dm². I onim zajednicama koje na početku glavne paše zapremaju samo 200 dm² saća treba ukupno 290 dm².

Na osnovi okolnosti da je za potpuno pretvaranje nektara u med potrebno 3–5 dana, Taranov je izradio tablicu iz koje se vidi koliki je prostor potreban za smještaj nektara na pašama s različitim dnevnim unosom ako je u nektaru 50% šećera.

Srednji dnevni prinos u kg	Potreban broj stanica za smještaj nektara i meda			Potreban broj polu-okvira DB za smještaj	Zapremina saća u dm ²
	1. dan	2. dan	3. dan		
0.5	3.571	7.178	9.207	2,4	13,6
2	14.284	29.610	36.828	9,6	54,4
4	28.568	59.220	73.658	19,2	108,8
6	42.852	87.930	110.484	29,2	165,5
8	57.136	118.440	147.316	39	221

Prema tome, jedna zajednica u Dadant-Blattovoj košnici sa 12 okvira, koja osim plodišta ima i tri polumedišta, može iskoristiti pčelinju pašu na kojoj dnevni prinos npr. iznosi 6 kg. Približnu zapreminu imaju Langstroth-Rootova nastavljaja sa 10 okvira i sa dva medišta, zatim položene košnice sa 20 okvira mjere 35 X 40 cm i 40 X 40 cm i najzad AŽ lisnjače sa 2 medišta kakve se u novije vrijeme grade.

Nedovoljan medišni prostor može smanjiti prinos meda za 50% i više. Mnogi naši pčelari koji na takve izdašne paše dosele svoje pčele samo s jednim polumedištem izgube velik dio prinosa. Američki stručnjaci preporučuju svojim pčelarima da drže u rezervi bar jedno prebrojno medište za slučaj izvanredno dobre paše. Obilno medovite godine dosta su rijetke i njima pčelari pokrivaju manjke u lošim godinama. Ako ne uspiju iskoristiti obilne godine, onda su na znatnom gubitku.

Već na početku glavne paše pčelar mora nastojati da pčele zauzmu jedan dio medišnog prostora, bez obzira na sistem košnice kojima pčelari. Preko debljih vijenaca meda na plodišnim okvirima pčele sporije prelaze u medište. Da se prelazak pospješiti, dobro je prenijeti u sredinu medišta po koji okvir sa zrelim leglom ili s otvorenim medom i uz njih staviti po koji okvir izgrađenog saća, a ostatak popuniti satnim osnovama. Kad je nastavljajama prvo medište zaliveno nektarom i medom, treba postaviti drugo ali ispod prvoga. Ovo drugo može biti i s osnovama saća koje pčele na glavnoj paši upravo idealno izgrade i napune. Takvi se nastavci i stavljaju između plodišta i medišta. Ne treba čekati da je medište sasvim ispunjeno; čim se nektar zasjaji u nekoliko stanica u pokrajnim okvirima, treba nastavljati.

Na paši akacije pčelar s nastavljajama mora bezuvjetno imati za svaku zajednicu tri polumedišta ili dva cijela medišta. Ta je paša vrlo kratka i pčele ne smiju dangubiti zbog oskudice prostora za smještaj nektara. S druge strane, na toj se paši ne može vrcanjem usred paše dobiti prostora jer bi se morao vratiti sasvim rijedak med koji nije prikladan ni za trošenje ni za prodaju.

Na jesenskoj paši vrijeska pčele nisu sklone izgradnji saća kao na pašama u prvoj polovini godine. Zato je na toj paši bolje imati pri ruci izgrađeno saće. Samo zajednice s mladim maticama više grade. Na jesenskim pašama pčele nerado smještaju nektar u okvire na periferiji gnijezda. Radije ga gomilaju u središte. U tom slučaju pčelari s položenim košnicama treba da premještaju napunjene okvire na krajeve medišnog prostora, a na njihova mjesta da stavljaju druge, prazne. Na taj način, zahvaljujući dovoljno prostranim košnicama, izbjegnju jedno suvišno vrcanje.

Ograničenje leženja. Na proljetnim glavnim pašama, npr. nizinskim livadnim u kojih je dnevni prinos oko 1 kg, s duljim trajanjem, matice, ničim neograničene u leženju, namnože leglo u tolikoj mjeri da na koncu takve paše bude u košnicama mnoštvo legla i pčela, ali tako malo meda da ga nema ni za prezimljenje. Jasno je da je sav uneseni nektar djelovao stimulatивно i da je bio potrošen za razvoj legla. Ukoliko tome nije uzrok prenapučenost pčela na dotičnom području, pčelar

se mora poslužiti matičnom rešetkom, i to desetak dana prije početka spomenute glavne paše. Rešetku treba staviti na jedno donje plodište, a na medištima otvoriti zasebno leto za izlaz trutova. Ako medišta nisu providena posebnim letima, onda se izlaz može postići pomicanjem nastavka malo unazad, tako da s prednje donje strane nastavka nastane potreban otvor. Ovom prilikom pčelar može da prenese u medište sve one okvire koji nisu za plodište, tj. sa starim, neispravnim ili trutovskim satinama.

I u ovakvim prilikama pčelar mora omogućiti pčelama proizvodnju voska, kako je to već navedeno.

I na nešto kasnijim glavnim pašama dobro je maticu ograničiti na donji dio plodišta, ali se mora voditi računa i o prostoru za proizvodnju voska.

Postoje razlike u matičnim rešetkama. Neke su limene, od jednog komada, koje pokrivaju cijelo plodište, dok su druge od istog materijala, ali s ugrađenim letvicama, širokim upravo kao i satonoše. Potonje su bolje od prvih jer manje hlade gnijezdo, a ipak omogućuju svestrani prolaz pčelama.

U drugoj polovini godine, kad se u zajednici leženje ionako samo po sebi smanjuje na kapacitet manji od jednog plodišta, uputno je također staviti matičnu rešetku, ali ovog puta ne radi ograničavanja leženja, nego radi toga da pčelar ima bolji pregled o leglu i zalihama, olakšan i brži rad oko vađenja meda i sl.

U sjevernim krajevima, gdje nema nekih obilnih glavnih paša, nego samo bijela djetelina, bundeve, otava i slično, također je uputno staviti već u srpnju matičnu rešetku na donje plodište. Tako se može pravilnije pripremiti željeni nastavak s potrebnom hranom za zimovanje. Inače se pčele povuku s leglom u gornji dio nastavljaja gdje povrh legla ne ostaje dovoljna zaliha meda za zimu.

Zalihe potrebne pčelama. Ako pravilno ocijenimo potrebe meda za pčelinju zajednicu u bilo kojoj košnici, dobili smo i odgovor na pitanje koji se stvarni viškovi meda na glavnoj paši mogu izvaditi.

Zbog različitih dimenzija okvira koje su u nas uvedene, kako u nastavljajama tako i u položenim košnicama, postojat će i različiti slojevi sabranog meda, kako u plodištima tako i u medištima. Osim toga, i položaj i veličina leta imaju velik utjecaj na razmještaj mednih zaliha. U većini slučajeva med u medištu nije »višak« samo zato što je nanesen u neki dio košnice koji je pčelar prozvao medištem. Posljedica pogrešnog tretiranja tog pojma jesu oskudne medne zalihe kraj kojih se mnoge pčelinje zajednice u proljeću stalno nalaze na ivici gladi.

U položenim košnicama, u kojima ima 20 okvira 40 X 40 cm s gornjim letom u sredini košnice, pčele naslažu u 10 središnjih okvira zalihe meda koje su dovoljne ne samo za prezimljenje nego i za proljetni razvoj. Zalihe na tim okvirima pčele obično i nadopune na kasnijim sporednim pašama. Viškovi meda u takvim košnicama nalazit će se i s jedne i s druge strane tih plodišnih okvira.

U položenim košnicama istih dimenzija, koje nemaju gornje, već samo donje leto, pčele smjeste na deset središnjih plodišnih okvira još

veće medne zalihe koje pčele ne mogu potrošiti i koje su na smetnji razvoju legla u proljeću. Na pašama vrijeska dešava se to isto s ovim košnicama i s gornjim letom. Tada se kao višak mogu oduzeti još tri do četiri središnja plodišna okvira. Da ne bi zbog toga ni jedna ulica ostala bez meda, mora se između svaka dva okvira, koji su puni meda, umetnuti jedan prazan.

U položenim košnicama s okvirima visokim 35 cm potrebno je ostaviti 11 središnjih okvira. Višak meda nalazit će se na preostalih 9 okvira ako košnica ima samo 20 okvira.

Ako su pak okviri u položenim košnicama samo 30 cm visoki, ne mogu pčele na 10 ili 11 središnjih okvira, koji služe za plodište, smjestiti dovoljne zalihe. Tada je potrebno ostaviti netaknutih 13 središnjih okvira. Pri tom krajnji okviri predstavljaju glavnu zalihu koju će pčele trošiti narednog proljeća ako ne bude drugih paša preko godine. I ovdje se vidi da su položene košnice dobre samo onda ako imaju velike okvire.

Nijedna košnica nastavljača, a pogotovo lisnjača, nema dovoljno veliko plodište u koje bi, pokraj prostora potrebnog za leglo, mogle stati i potrebne zalihe meda. Zato se danas nastoji plodište svake košnice nastavljače povećati jednim nastavkom punim hrane. Za sve nastavljače moglo bi se postaviti pravilo da za pčelinje potrebe treba rezervirati toliki sloj meda za koliko su plodišni okviri niži od 40 cm.

U krajevima gdje postoje i ljetne i jesenske glavne paše nije potrebno da se ovakvi puni medni nastavci i navedene zalihe u položenim košnicama rezerviraju već na proljetnoj glavnoj paši. Ali i u takvim slučajevima bolje je ostaviti zalihe od prvog proljetnog meda, jer je on najbolji za zimovanje i jer kasnija paša može da iznevjeri. Zato su puni magazini i zalihe u položkama od proljetne glavne paše najbolja garancija za dobro prezimljenje i za dobivanje maksimalnog prinosa u narednoj godini. Glasoviti ruski pčelar Korženjevski u svojoj knjizi o racionalnom pčelarenju napisao je: »Prva glavna paša treba da mi pčelama osigura hranu za zimu, a kasnije paše, s viškom od prve, to je moj prihod.«

Pčelari koji se bave selećim pčelarenjem ne mogu se držati navedenih pravila, jer im je neprilično po pašama povlačiti veće medne zalihe. Oni takve zalihe ostavljaju od jesenske glavne paše. Ako ta paša iznevjeri, moraju se pomoći prezimljenjem na jugu ili prihranjivati. Prihranjivati se mora i ako je loša kvaliteta meda.

PČELARENJE SA DVIJE MATICE

Ovakav način pčelarenja, zbog raznolikih pašnih prilika u našim krajevima, ne može biti jednoobrazan. Zato pčelar mora znati gdje, kada, zašto i kako ga valja primijeniti.

Pomoćne zajednice iza pregrade. Ako do ranih proljetnih glavnih paša nema dovoljno vremena za potpuni razvoj zajednice s jednom

maticom, drugu maticu treba uvesti već u jesen prethodne godine, odnosno pri kraju posljednje glavne paše. Tada će formiranje pomoćnih zajednica s drugom maticom najmanje utjecati na smanjenje prinosa i biti najjeftinije. Umjetni roj s pomoćnom maticom smjesti se u dovoljno prostranim košnicama iza pregrade u istom plodištu. Tada takav roj iskorišćuje toplinu osnovne zajednice, dobro prezimi i sa manje meda, a njegova nastamba, umjesto posebne košnice, zahtijeva samo jednu tanku drvenu pregradu.

Plodište je dovoljno veliko ako u njega stane 12 okvira, i ako su ti okviri najmanje 27 cm visoki. U tom slučaju do naših najranijih glavnih paša (proljetni ružmarin, veliki vrijes, uljena repica) još se neće osjetiti tjeskoba ni oskudica prostora za leženje u plodištu osnovne zajednice, ako se pomoćna zajednica smjesti na 4 okvira.

Pregrada treba da je što tanja (oko 7 mm). Ona dobro pregrađuje ako se za nju prethodno napravi okomiti utor (žlijeb) na stijenama plodišta, dok se uz nju po podu košnice pričvrsti tanja letvica. Leto za tu pomoćnu zajednicu otvori se sa strane košnice.

Za proljetnu pašu rane kadulje nije dovoljno velika navedena zapremina plodišta jer se ostavljenim prostorom za pomoćnu zajednicu ne smije smanjiti leženje matice u osnovnoj zajednici. Za te paše bolji je niže navedeni način za košnice s niskim okvirima.

U položenim košnicama pomoćne zajednice na sličan se način formiraju iza pregrade na 4—5 okvira. Ovdje se pri uzimljenju mora paziti na to da se osnovna zajednica ne ugnijezdi na suprotnoj strani košnice, jer tada pomoćna zajednica ne bi koristila toplinu osnovne zajednice, pa bi slabo prezimila.

Na svakom okviru u pomoćnoj zajednici moraju biti dovoljne zalihe meda i peluda koje se uzimaju iz osnovne zajednice.

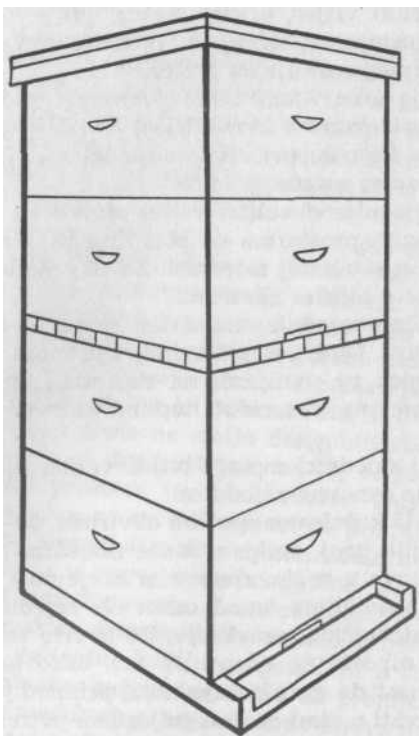
Pomoćne zajednice u medištu. U košnicama s nižim okvirima, 20—25 cm visokim, kakvih je u nas velik broj, zatim u inače malenim plodištima kudikamo je bolje, pogotovo u našim sjevernim krajevima, da se pomoćne zajednice prave u medištima iznad osnovnih zajednica. Zimska kugla bit će tada veća, zajednička i pravilnija, što je vrlo važno za dobro prezimljenje. (Ovo se nipošto ne odnosi na tzv. uskovisoke okvire jer u njih postoji mogućnost da gornja zajednica, primamljena toplinom donje zajednice, ne zahvati u zimi svojim gnijezdom potreban sloj meda ispod svojih satonoša.)

Između jedne i druge zajednice stavlja se običan tanki poklopac, dok leto za gornju pomoćnu zajednicu može biti i na prednjoj donjoj strani njezina plodišta.

Kad nastupe navedene paše, ili se pripaja pomoćna zajednica osnovnoj ili samo pojačava osnovna okvirima zrelog legla i pčelama. Ako se pravilno radi, dobije se od pomoćne zajednice do paše obično 3—4 okvira zrela legla sa pčelama, dakle količina koja upravo nedostaje osnovnoj zajednici da spomenute paše u punoj mjeri iskoristi.

Za bolje iskorištenje ljetno-jesenskih glavnih paša ljubičastog i bijelog vrljeska, vrišta, bijelog bosiljka, metvice i paša na jugu osobito je korisno primijeniti takvo pčelarenje. Naime, do početka tih glavnih

paša redovito opadne ona najveća snaga zajednice jer je prošla kulminacija razvoja legla. Za tu svrhu izaberu se jače zajednice u proljeću kad ima dovoljno peluda. Ako imamo nastavljache s jednakim okvirima, stara se matica ograniči pomoću poklopca košnice u donjem plodištu u koje se stavi polovina njezina legla s najnužnijim zalihama meda i peluda. U nastavku ili gornjem plodištu mora biti zrelog legla, dovoljno meda i praška i više od polovine pčela, jer će se starije vratiti u donji dio. Narednog dana u taj se gornji dio doda zrelo matičnjak. Ako imamo nastavljache s nejednakim okvirima, može se to isto izvesti ako



Sl. 176. Razrojena zajednica s medištimom

Stvaranje vrlo jakih zajednica. Iako pravilno uzimljene i prezimljene zajednice na proljetno-ljetnim glavnim pašama mogu donijeti maksimalne prinose, stvaranjem vrlo jakih zajednica mogu se postići još veći prinosi. Samo pčelar treba da se prethodno osvrne na neke probleme koji mogu nastati kao posljedica takva načina pčelarenja. Npr. koliko će ga stajati veći utrošak vremena koji zahtijeva takav način; hoće li moći racionalno iskoristiti veliko mnoštvo pčela poslije paše na nekoj idućoj paši i kako će na takvu pašu transportirati te dvojne

se upotrijebe dva polumedišna nastavka. Kasnije, kad mlada matica zaleže pokrajne polumedišne okvire, vrate se veliki okviru u plodište. Radi sigurnije oplodnje matice leto treba otvoriti postrance. Gornji se dio može po potrebi pojačavati stresanjem mladih pčela s okvira iz donjeg dijela na kojima je otvoreno leglo. Ako ima kakve jače pretpaše, dodaju se po potrebi medišta iznad donjeg i gornjeg plodišta.

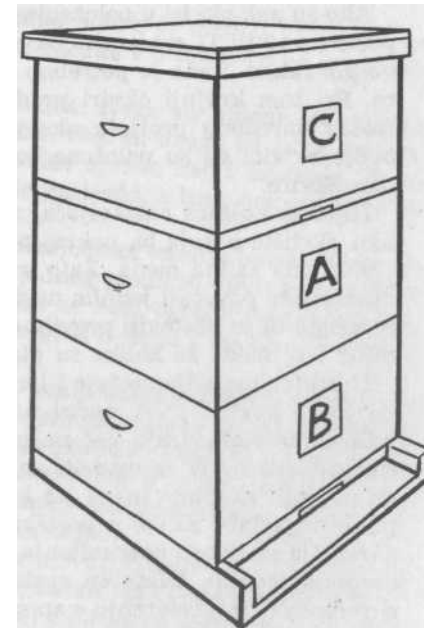
Na taj se način do početka navedenih glavnih paša dobiva znatno veća količina legla i pčela. Tad se pristupi spajanju obiju zajednica na uobičajeni način. Prinos meda bude prosječno za 50–100% veći nego prinos običnih zajednica s jednom maticom.

U krajevima gdje dotle ima slabijih proljetnih paša sa puno peluda, i gdje te paše potiču pčele da se roje, na ovaj se način ujedno najlakše riješi problem izrojanja.

S položenim košnicama takvo se razrojavanje obavi kako je već naprijed navedeno.

nastavljache; hoće li višak pčela moći prodati ili će one beskorisno početi trošiti sabrane zalihe, itd.

Pomoćne zajednice s maticama za ovaj način pčelarenja pripreme se još u jesen prethodne godine. Nije dovoljan manji odjeljak košnice u plodištu osnovne zajednice jer postoji mogućnost duljeg vremenskog razvoja za pomoćnu zajednicu zbog čega ona treba veći prostor. Zato se u nastavljachi mora pomoćna zajednica uzimati u medištu osnovne zajednice, bez obzira na različitost plodišnih i medišnih okvira.



Sl. 177. Pomoćna zajednica C uzimljena iznad medišta osnovne zajednice

Gdje su te paše glavne i jedine, već prilikom proljetnog razvoja i proširenja donje i gornje zajednice treba voditi računa o tome koji će dio poslije paše služiti za buduće plodište i koja će se matica ostaviti. U tom smjeru treba pri pregledu pomagati leglom i boljim saćem plodište buduće osnovne zajednice.

Osam dana prije početka paše stavlja se obezmatičeni dio košnice povrh medišta. Nakon daljnjih osam dana ponište se u tom dijelu matičnjaci. Ukupna zapremina saća, određena za medište, mora biti veća nego za običnu jaku zajednicu, jer bi na kratkim jakim pašama, npr. akaciji, zbog nedostatka prostora štetovao prinos.

Ni velike položke sa zapreminom saća od 320 dm², u kojima pomoćne zajednice već nakon prezimljenja zapremaju 4–5 okvira, nisu za pašu akacije i kadulje dovoljne. Mora im se dodati medište, bilo iznad središnjih, bilo iznad sviju okvira. Takvim vrlo jakim zajednicama treba i 400 dm² saća.

Na koncu paše ovakve zajednice osobito su pogodne za pravljenje umjetnih rojeva za povećanje vlastitog pčelinjaka ili za prodaju. Ako se prave rojevi za umnažanje broja vlastitih zajednica, treba rojeve postaviti na mjesto osnovnih zajednica, a njih na novo mjesto. Time se može najkraćim putem riješiti i problem rojenja koji se ponekad zna pojaviti u ovakvim zajednicama.

I naši vojnovođanski pčelari razvijaju zajednice sa dvije matice za pašu akacije. Osobito je značajan način što se primjenjuje s velikom Boczonadijevom košnicom. Sedam dana prije početka paše načini se poseban umjetni roj s jednom maticom, a druga ogradi u košnici na tri okvira pomoću daske na kojoj je 1/4 matične rešetke. Košnica se popuni okvirima opskrbljenim osnovama saća. Tako se dobije u medištu 17 okvira, od kojih je 13–14 s leglom. Na početku paše ponište se svi izgrađeni matičnjaci i ujedno u medište doda okvir s najmlađim leglom iz plemenite zajednice, u kojem će pčele u toku paše izgraditi druge matičnjake. Prilikom vađenja meda, obično četrnaestog dana, iskoriste se već zreli matičnjaci za posebne oplodnjake, dok se jedan ostavi u medištu. Zatim se pregrada s matičnom rešetkom stavi na prijašnje mjesto, tako da se razvoj zajednice opet nastavi sa dvije matice. Na taj način postizava se znatno više meda, pravilno izgrađeno saće, jedan roj, izmjena matice i djelomična selekcija, a sprečava prirodno rojenje.

Trajno pčelarenje sa dvije matice. Za ovakvo pčelarenje postoje dvije metode:

2. *Držanje dviju zajednica u istoj košnici sa zajedničkim medištem.* Nastavljače obično imaju medište iznad obiju zajednica odijeljenih pregradom, a košnice pološke između obiju zajednica. U oba slučaja pčele prolaze u medište kroz jednu matičnu rešetku.

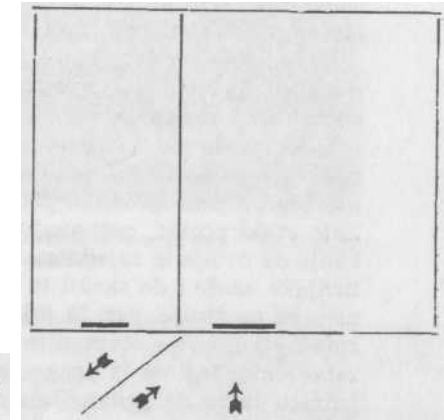


Sl. 178. Nastavljača sa 14 okvira za pčelarenje sa dvije matice



Sl. 179. Pološka za pčelarenje sa dvije matice

Pološke za ovaj način pčelarenja nešto su veće od običnih. Za plodište se ostavlja svakoj zajednici po 7 okvira, a za medište po 10, ili u svemu 24 okvira. Veće košnice zbog svoje glomaznosti nisu podesne. Okviri ispod 30 cm ne dolaze u obzir. Najbolji su oni 35 cm visoki i široki kao DB. Radi bolje ventilacije potrebno je na plodištima donje i gornje leto po 20 X 8 mm, a isto toliko i gornje leto na medištu. Obje zajednice u sjevernim krajevima bolje prezime ako se smjeste jedna uz drugu u sredini košnice, naravno odijeljene tankom pregradom ili dvostrukom mrežom, dok se medišni okviri premjeste na periferiju. U tom se slučaju i na proljeće brže razvijaju.



Sl. 180. Princip skretnice za pojačanje glavne zajednice

Nezgodna strana ovog načina u nastavljača u tome je što se po prestanku svake paše, osobito u drugoj polovini godine, mora jedna zajednica od druge potpuno odijeliti i leta međusobno razmaknuti jer inače jedne matice nestane.

2. *Držanje dviju zajednica u istoj košnici pri čemu se medište stalno nalazi samo iznad jedne zajednice.* U ovom slučaju u toku godine, po potrebi, pred stanovitu pašu, pojačava se ona zajednica s leglom i pčelama iznad koje se nalazi medište. Za ovaj način pčelarenja nisu podesni poznati tipovi košnica položaka ni nastavljača, već kombinacija jednog i drugog tipa, tj. košnica sa 16 ili 14 okvira, od kojih je 10 okvira za jednu zajednicu (iznad koje su medišta), a ostali za drugu, pomoćnu zajednicu. I ovdje najbolje odgovaraju plodišni okviri 30–35 cm visoki, dok za medišta mogu biti visoki i 16–20 cm.

Pojačavati se za vrijeme glavne paše može i pomoću »skretnice«. Između jednog i drugog leta pričvrsti se daščica kojom se skrenu pčele što se vraćaju s paše, tako da ulaze u zajednicu iznad koje se nalazi medište. U tom slučaju mora se voditi računa o zalihama hrane u manjem odjeljku.

Način uzgoja prema prilikama. Dok je tehnika oko uzgajanja matica znatno uznapredovala posljednjih decenija, dotle su u tom pogledu naši pčelari, s neznatnim izuzecima, ostali uglavnom na istom. Zato postupak oko uzgoja dobrih ili kvalitetnih matica nije moguće šablonizirati u tolikoj mjeri da bi jedna metoda uzgoja mogla odgovarati svima našim pčelarima, bez obzira na njihovu teoretsku i praktičnu spremu, volju, vrstu košnica, broj njihovih zajednica, pašne prilike, na vrijeme koje mogu tom poslu žrtvovati itd. Stoga su ovdje izloženi samo oni načini koji se najviše prakticiraju i od kojih će pojedini pčelar moći odabrati onaj koji mu najbolje odgovara

Da se dođe do dobrih matica, postoje uglavnom samo dvije mogućnosti: ili da se iskoriste prirodni matiĉnjaci ili da se primijeni prisilna izgradnja isforsiranih, odnosno, napunjenih umjetnih matiĉnjih osnova.

Iskorištenje prirodnih matiĉnjaka. Doba rojenja nije moguće fiksirati jer ono varira ne samo prema našim klimatskim prilikama i pašama nego je ono na istom području pojedinih godina ranije ili kasnije. Zato svaki pčelar, poznavajući svoje prilike, ako mu ne odgovara čekanje da dobije iz zajednica koje se spremaju na rojenje prirodne matiĉnjake, može i da skрати to vrijeme. Treba samo da neku jaku zajednicu ne proširuje, već da joj plodište suzi, leto smanji, a umjesto njezina 2—3 okvira s otvorenim leglom da joj u plodište umetne okvire sa zatvorenim leglom iz druge zajednice. Osim toga, takvu pojaĉanu zajednicu treba da prihranjuje na najpogodniji mu naĉin.

Āetiri do pet dana po izlasku roja prvaka naĉi će u toj košnici desetak a ponekad i više dobrih matiĉnjaka. Ako mu matiĉnjaci trebaju za pravljenje umjetnih rojeva, neka to izvede kako je u ovoj knjizi na drugom mjestu objašnjeno. Ako treba sparene matice za izmjenu svojih loših matica, može napraviti male nukleuse s onakvim okvirima kakvima pčelari. Za tu svrhu pože iskoristiti obično medište (ili polumedište) koje se pregradi na tri dijela. Svaki odjeljak treba da ima malo leto na posebnoj strani. U svaki odjeljak bliže letu stavlja se jedan okvir peluda, zatim do njega okvir iz iste zajednice sa nešto zatvorenog legla sa svim pĉelama što su na njemu i, što je glavno, na tom okviru treba da je po jedan zatvoreni matiĉnjak. Kraj istog okvira stavi se jedan okvir s otvorenim i zatvorenim medom.

To je najekonomičniji tip oplodnjaka nastavljaĉa jer se njegovo plodište inaĉe u sezoni iskorišćuje kao medište. Da se na njemu ne moraju bušiti posebna leta, praktiĉno je na obodu poklopca, koji mu služi za podnjaĉu, izrezati komadić letvice i ĉavlićem ga pribiti tako da se leto može otvarati i zatvarati.

Tako napunjeni nastavak s oplodnjacima treba staviti na spomenuti poklopac iznad neke zajednice, tako da dobiva toplinu odozdo. Svi se odjeljci pokriju zajedniĉkim poklopcem, a ovaj krovom. Kad se nakon 10—14 dana mlade matice spare i otpoĉnu leženjem, mogu se upotrijebiti po želji, a i njihove male zajednice pripojiti nekoj zajednici.

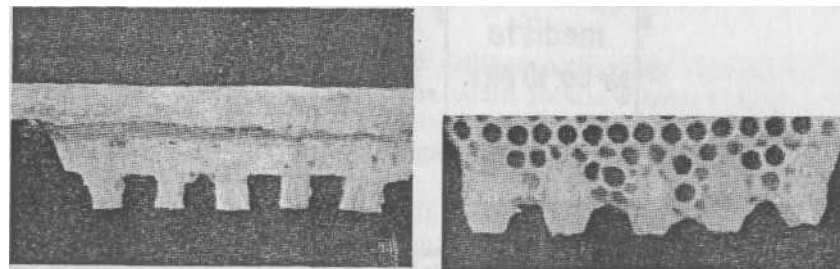
Koji pčelar pčelari polumedišnim okvirima poput Dadantovih ili Farrarovih, može prirediti potrebne pregrade poput Rauchfusovih i tako doći do oplodjenih matica još jednostavnije.

I pĉelareći pološkama pčelar može pregraditi prostor košnice za 3—4 okvira i na njemu formirati nukleus na opisani naĉin.

Prisilna izgradnja matiĉnjaka. Dobivanje matica na taj i sliĉan naĉin može se uspješno primjenjivati u sezoni samo onda kad zajednice imaju dovoljan broj trutova.

Za ovaj naĉin, koji nema veze s rojenjem, bitno je da pĉele na što mlađem leglu jednoliĉne dobi izgrade matiĉnjake iz radiĉkih stanica. Treba dalje maticu prisiliti da što više zaleže jednu novu satinu. Za tu svrhu košnica s izabranom zajednicom stavi se kraj mjesta na kojem je bila i okrene letom na protivnu stranu. Na njezino mjesto postavi se druga prazna, i u nju se umetnu 2 okvira koja su dobro napunjena medom i peludom. Između njih stavi se okvir s Azgrađenom novom satinom koja nije protkana Źicom i u kojoj još nije bilo legla. Zatim se u tu košnicu stresu pĉele s polovine okvira iz odmaknute košnice, a ujedno se u nju pusti i matica. Nakon 24 sata bit će nova umetnuta satina zaležena jer matica nije imala drugog mjesta za leženje. Tada se odmaknuta košnica vrati u prijašnje stanje.

Zaležena satina stavi se u medište koje je puno pĉela na istu ili koju drugu jaku zajednicu i to između dva okvira otvorenog legla. Nakon dva dana mogu se iz te satine izrezivati potrebne trake dugaĉke koliko god imade na njima liĉinki. Oštrim tankim nožem reže se po pokrajnim stanicama tako da po sredini trake ostane netaknut jedan red zaleženih stanica. Zatim se protivna strana ukliješti između dvije letvice. Tako ukliještenu traku treba još pojaĉati višekratnim premazivanjem s jedne i s druge strane rastopljenim (ne vrućim) voskom pomoću malog



Sl. 181. Zaležena traka priređena za prihvatnu zajednicu

Sl. 182. Izgled istih stanica pretvorenih u matiĉnjake 24 sata kasnije

kista. Na tako utvrđenoj traci ponište se po dvije stanice s liĉinkama, jedna do druge, tako da netaknuta ostane svaka treća zaležena stanica. Obično treba da bude na jednoj utvrđenoj traci 9—10 ostavljenih stanica. Letvice s dovršenim trakama stave se u gornji ležaj praznog okvira. Ukoliko nema materijala da se popune sva tri mjesta u okviru,

moraju se u okvir staviti obične letvice u jedan ili dva donja ležaja jer bi inače pod težinom velikog grozda pčela zaležene stanice mogle popustiti.

Da pčele na pričvršćenim zaleženim trakama u okviru izvedu prave matičnjake, mora se okvir staviti među pčele koje su bez matice i bez legla, ali među takve pčele koje su upravo u stadiju izlučivanja mliječi, a takve se nalaze na okvirima otvorenog legla. Treba dakle sat-dva prije rezanja trake u jedno medište koje je zamreženo s donje strane ili još bolje u tzv. »rojni sanduk« pomoću sipaonika natresti pčele s najmanje 4 takva okvira. Prije stresanja mora se u njega staviti 1 okvir otvorenog meda i 1 s peludom, oba bez ikakva legla.

Nakon stresanja treba odmah na poklopac postaviti punu hranilicu ili prije punjenja unutra metnuti Doolittleovu punu hranilicu.

Ako su pčele u tom medištu, odnosno rojnom sanduku, bile zatvorene jedan sat, one su spremne da na priređenim trakama u okviru odmah izvedu željene matičnjake koji će biti obilno opskrbljeni mliječi.

Pošto ostane među takvim pčelama 24 sata, može se okvir s pravilno izvedenim matičnjacima izvaditi i predati na njegu uzgajivačkoj zajednici. Upotrijebljene pčele stresu se pred košnicu iz koje su uzete.

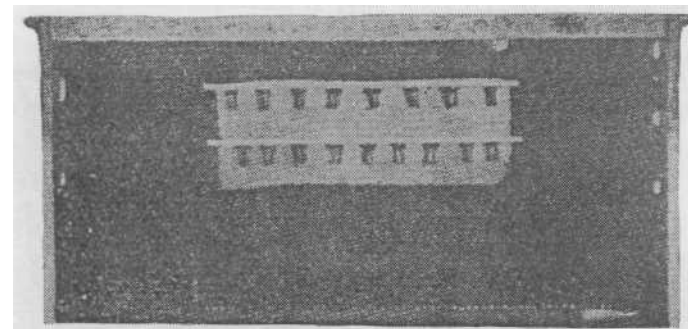
Uspjeh zavisi o još nekim uvjetima. Priređivati zaležene trake ili stanice i puniti umjetne matične osnove treba u toploj ali i vlažnoj prostoriji ili vani pri slđčnoj temperaturi. Treba imati na umu da suhi okolni zrak naglo izvlači vlagu iz zaleženih stanica ili iz mliječi, što može imati za posljedicu manji broj primljenih matičnjaka ili najzad matice slabije kvalitete. Za suhog toplog vremena ili u takvoj prostoriji potrebna vlaga može se napraviti držanjem posude s vodom na ugrijanoj peći, vješanjem poveće mokre plahte ili brižljivim pokrivanjem zaleženog materijala mokrom krpom.

Pritchardov način. Postoji i Pritchardov način dobivanja izgrađenih matičnjaka na izrezanim pojedinim radiličkim zaleženim stanicama. Ograničenoj matici u izabranoj zajednici da se na zalegu ne svježa satina izgrađena na umjetnoj satnoj osnovi, nego takva u kojoj je već bilo legla. Za taj način pripremi se posebna stara satina na kojoj se u gornjem dijelu izreže otvor dugačak 22 cm i širok oko 9 cm. Osim toga trebaju dvije letvice duge po 25 cm i široke oko 2 cm, s jedne strane dobro natrljane voskom.

Iz one satine koja je dana na zalegu priređenoj zajednici kad bude zaležana, što je obično za dva dana, mogu se izrezivati potrebne trake s jednim redom neoštećenih zaleženih stanica, a zatim iz njih pojedine zaležene stanice. Ove se postavljaju na spomenutu navoštenu letvicu i pomoću noža ostaci njihovih donjih okolnih stanica pritisnu se na letvicu. Sto je više voska na letvici, to se bolje mogu zaležene stanice na nju utvrditi. Još je bolje ako se spojevi stanica i letvice pojačaju rastopljenim voskom.

Na svaku letvicu utvrdi se po 8—9 komada stanica, a zatim se letvice utisnu u izrezani otvor, načinjen na spomenutoj posebnoj staroj satini.

Ovaj način dobivanja matičnjaka, jer je lakši, prikladan je za manje pčelare. Ako ga primijene, moraju istog dana, kad izvade satinu zaleženu radi izrezivanja stanica, maticu vratiti u njezinu odmaknutu zajednicu, a priređeni okvir s umetnutim letvicama i stanicama staviti



Sl. 183. Pritchardov način dobivanja matičnjaka na manjim pčelinjacima

na mjesto gdje je bila zaležena satina. Pčele će, budući da su postale bezmatkom, prionuti na izgradnju matičnjaka u okviru na jednim stanicama koje im stoje na raspolaganju.

Uzgajivačke zajednice. Zajednica koja će nastaviti s njegovanjem započetih matičnjaka ne mora biti obezmatičena a ni u pripremi za rojenje. Poznato je, naime, ako se nekoj zajednici u njezino medište doda okvir s najmlađim leglom, da pčele na tom okviru neće izgrađivati matičnjake. Ali ako dobije okvir s napunjenim matičnjacima, pčele će nastaviti s njihovim uzgojem iako im se matica nalazi niže, u plodištu, ispod matične rešetke. Takva situacija dobro dolazi pčelarima jer im je pogodnija nego da radi toga neku jaku zajednicu moraju obezmatičiti.

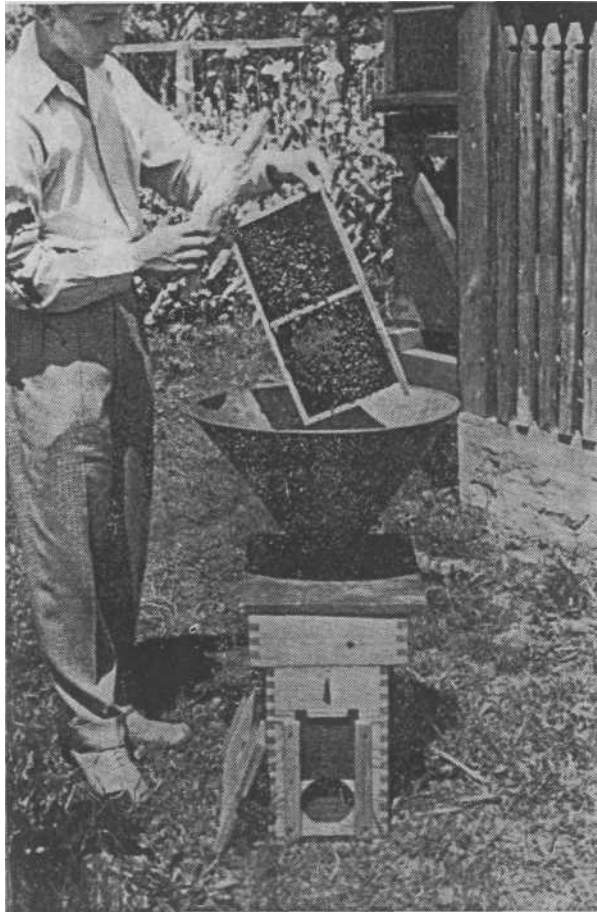
Za tu svrhu mora se jedna jaka zajednica pripremiti. Ako zaprema plodište i dva medišta, dovoljno je jaka. Inače se mora pojačati leglom i pčelama iz druge košnice. U njezino se gornje medište (iznad matične rešetke) premjestite iz plodišta svi okviri s otvorenim leglom i s pčelama koje su na njima. Ako nema bar četiri okvira takva legla, treba ga uzeti iz druge zajednice.

Pojam »okvir s otvorenim leglom« vrlo je širok, jer na njemu može biti tek koji četvorni decimetar takva legla, a može da bude napunjen od satonoše pa sve do donje letvice. Pčelar treba da se drži ove druge kvalitete. Ako ih nema, treba u medište stresti ili omesti mlade pčele s više okvira na kojima je otvoreno leglo iz drugih košnica.

S jedne i s druge strane tih okvira s leglom stavi se po okvir s peludom, a ostali se prostor popuni mednim okvirima. Najmlade leglo treba da dođe u sredinu.

Kad se drugog dana u to medište stavlja okvir s prihvaćenim matičnjacima, treba voditi računa da se unutra, među dva okvira otvo-

renog legla koja su u sredini, ne stavlja na okviru više od 8—10 prihvaćenih matičnjaka. Ako ih ima više, moraju se umetnuti na letvici u još jedan okvir i taj staviti u susjednu ulicu, a iza njega još jedan okvir s otvorenim leglom. Tako će se bolje iskoristiti raspoloživi kapacitet mliječnih žlijezda prisutnih njegovateljica i dobiti oko 20 komada dobrih matičnjaka.



Sl. 184. Limeni sipaonik za punjenje zbirnog i rojnog sanduka

Ispod letvice s matičnjacima koja je u gornjem ležaju okvira treba u niže ležaje staviti prazne letvice da pčele ne izgrade satinu na matičnjacima, već na umetnutim praznim letvicama.

Kad su matičnjaci zatvoreni, mogu se iz oba okvira smjestiti u jedan, i taj okvir staviti među okvire sa zatvorenim leglom, a među

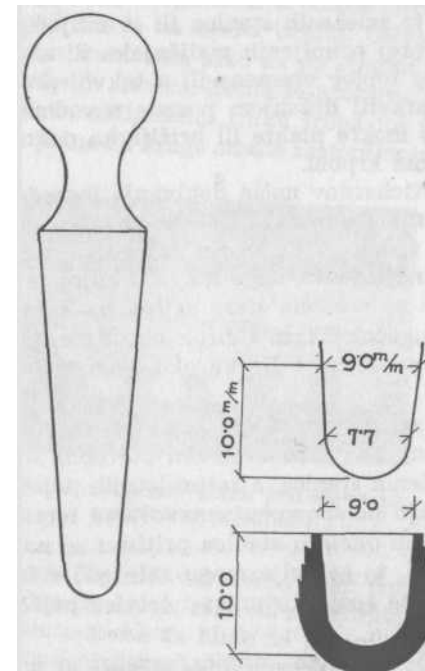
okvire s otvorenim leglom treba staviti drugu partiju prihvaćenih matičnjaka. Poslije druge partije ne preporučuje se iskorišćenje te zajednice za daljnje partije. Ako se ipak želi, mora se prije toga ponovo rasporediti otvoreno leglo u gornjem medištu.

Prihranjivanje je potrebno ako nema paše s vidljivim viškom, jer i pčele grade matičnjake za rojenje samo u normalnim pašnim prilikama. Prihranjivati se mora tri dana prije nego što se zajednici povjeri njega matičnjaka. Hraniti treba šećernim sirupom u omjeru 2 : 3, i to što bliže mjestu gdje se nalaze matičnjaci.

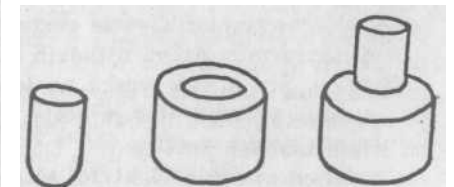
Presadivanje u matične osnove. Pčelarima s većim brojem košnica stoji na raspolaganju način uzgoja s presađivanjem u umjetne matične osnove. Za tu svrhu potreban je ovaj pribor:

1. *Limeni sipaonik* pomoću kojeg se lako i brzo puni neki prostor ometenim pčelama. On mora imati strme stijene da njegove krivine ne zadržavaju pčele koje se kroza nj stresaju ili ometaju. Gornji mu je otvor obično širok 20 cm a dugačak oko 35 cm. Donji je otvor okrugloga grla s promjerom od 7 cm. Oko toga okrugloga grla mora se prilemiti ploča od jačeg lima da se sipaonik ne ljulja pri radu.

2. *Rojni sanduk.* To je običan sanduk za 4 okvira s poklopcem koji se može pomicati na jednu stranu i na kojem je pogodna rupa za hranjenje Boardmanovom hranilicom. Dubina sanduka treba da je veća



Sl. 185. Šablon za pravljenje matičnih osnova

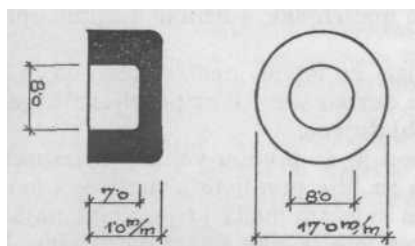


Sl. 186. Izgled voštanih matičnih osnova i njihovih podloga

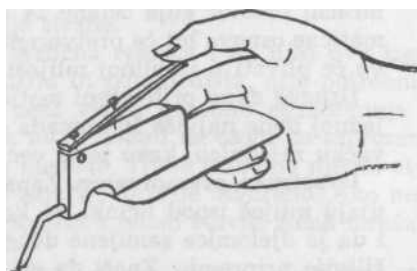
za 15 cm od visine okvira kojima se pčelari, jer je radi zračenja, umjesto dna, pribijena žična mreža, a izvana 4 kratke noge.

Rojni sanduk služi za dvadeset četiri satni zatvor mladih pčela koje su bez matice i bez legla, da otpočnu gradnju matičnjaka na dodanim zaleženim stanicama ili na napunjenim matičnim osnovama.

3. *Kalup i matične osnove.* Voštane matične osnove prave se pomoću kalupa od kruškova ili jabučna drveta. Kalup mjeri na označenim mjestima skice 7.7 mm odnosno 9 mm. Dubina voštane osnove matičnjaka treba da iznosi oko 10 mm. Dno mora biti debelo a rubovi tanki. Kalup se prije rada mora kvasiti u vodi pola sata, zatim se, obrisan, umoči u rastopljeni vosak, prvi put u dubinu od 9–10 mm, drugi put za 2 mm pliće, a treći i četvrti put opet isto toliko pliće. Prije izuvanja gotove osnove s kalupa treba kalup umočiti u hladnu vodu. Važno je



Sl. 187. Dimenzije drvene podloge za matične osnove



Sl. 188. Američka automatska igla za prijenos ličinki

da vosak bude čist, prvenstveno onaj iz sunčanog topionika. Sam vosak ne smije biti prevruć jer bi osnove bile slabe i krhke, a ne smije biti ni pred skrućivanjem, jer bi osnove ispale predebele.

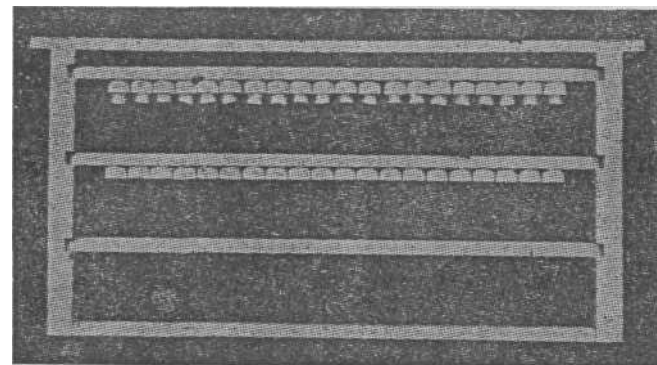
Ako se više jednakih kalupa pribije na daščicu, može se jednim umakanjem dobiti više matičnih osnova. Kad se rad završi, treba kalupe osušiti i spremiti.

4. *Drvena podloga za matičnu voštanu osnovu* ima dimenzije kako je na skici označeno. Prednost im je što se voštana matična osnova jednostavno utisne u udubljenje pa nije potrebno posebno lijepljenje. Osim toga, ona pristaje u otvor na kavezu za dodavanje matičnjaka, odnosno mladih matice. Dimenzije su joj kao na skici.

5. *Igle za prijenos.* Za prijenos ličinki u umjetne matične osnove može da posluži i obična čačkalica ili zašiljeno i na vrhu povijeno ptičje pero. Metalne igle za tu svrhu dugačke su oko 15 cm i poniklovane. Jedan njihov kraj, koji služi za prijenos mliječi, spljošten je i zaokružen, i na 6 mm od kraja povijen pod kutom od oko 30°. Drugi kraj je također spljošten, izglađen i na kraju istanjen do 0,08 mm, a 6 mm od kraja također povijen pod istim kutom. Važno je da vrh ne smije biti zašiljen ni oštar. Neki pčelari onaj kraj igle koji služi za prijenos ličinki lakiraju crnim lakom, jer se tako prijenos lakše izvodi. U Americi je ušla u primjenu posebna spravica pomoću koje se vađenje

i presađivanje obavlja neznatnim pokretom palca desne ruke. Dok se radi, ruka slobodno leži na satini s leglom, a vrh se spravice unese u stanicu. Na pritisak palcem iz vrha plosnate cjevčice na spravici izade metalni jezičac deobe 0,08 mm koji uđe ispod ličinke. Zatim se prenese na dno matične osnove i kad palac malo popusti, jezičac se uvuče na-trag u cjevčicu zbog čega se ličinka omakne s njega na dno matične osnove.

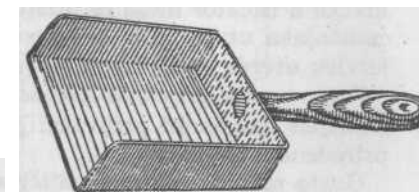
6. *Okvir s letvicama* na koje se lijepe drvene podloge s voštanim matičnim osnovama, vidi se na skici i ne treba mu komentara. Letvice



Sl. 189. Okvir s letvicama i matičnim osnovama

su s jedne strane natrljane voskom da se podloge malim pritiskom na njih lako mogu utvrditi.

7. *Lopatica za grabljenje pčela.* Siroka je oko 7 cm, dugačka oko 12 cm i duboka 5 cm.



Sl. 190. Lopatica za grabljenje pčela

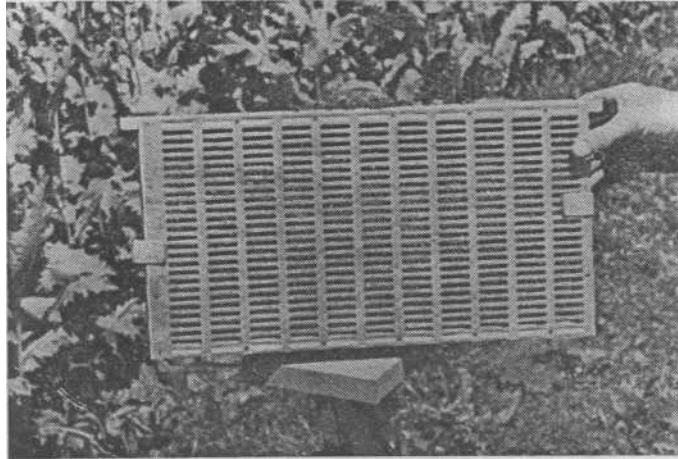
8. *Mliječ.* Za početak rada treba imati pri ruci manju količinu mliječi. Pčelari s većim brojem košnica treba da je imaju uvijek u rezervi. Može se čuvati i godinu dana u hladnoj mračnoj prostoriji u dobro zatvorenoj dvostrukoj staklenci.

9. *Hranilice.* Njihov tip i broj zavisi o već uvedenoj praksi u prihranjivanju koju pčelar jedino mora prilagoditi tako da pčele mogu hranu imati u blizini matičnjaka s ličinkama.

10. *Izolator.* Taj se načini od limene matične rešetke. Da matica mora da leže na što manjoj površini satine, praktično je načiniti takvu rešetku veliku npr. 15 X 15 cm s povijenim stranicama i utisnuti je u

jednu stranu čiste, svjetlije satine. Jedino se još mora na njoj napraviti mali otvor kroz koji će se matica pod rešetku pustiti i koji će se moći opet zatvoriti.

Na većim uzgajalištima matica primjenjuje se tzv. Pritchardov ili Smithov način, po kojima je matica prisiljena da leže na tako malom prostoru u zajednici da su ličinke izvanredno obilno hranjene i da su svakog dana u potrebnom broju na raspolaganju za prijenos. Njezina se zajednica povremeno opskrbljuje zrelim leglom iz drugih košnica.



Sl. 191. Izolator načinjen od matične rešetke na okviru

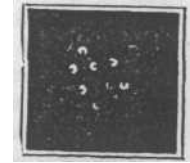
Prijenos ličinki u matične osnove. Četvrtog dana od dana stavljanja matice u izolator može se pristupiti prijenosu. Pošto se voštane osnove matičnjaka utvrde u drvene podloge, razmjestite se ove i pritiskom na letvicu utvrde, tako da ih na jednoj letvici bude 18—20 komada.

Prije samog prijenosa ličinki u matične osnove mora se pripremiti naprijed spomenuti prihvatni goli roj, bilo u rojnom sanduku bilo u priređenom medištu.

Gusta mliječ iz punih matičnjaka nije najbolja za stavljanje u matične osnove. Uzgajivač Latham ju je prethodno razrjeđivao sa nekoliko kapi mlake vode s čajnog poklopca pomoću kapaljke. Već spomenutim priborom za prijenos prenese se na dno matične osnove malo mliječi, nešto veća količina od prosenog zrna. Čim su osnove na jednoj letvici mliječi opskrbljene, pokriju se vlažnom krpom i napune na još jednoj letvici. Zatim se iz izabrane zajednice donese zaležena satina koja je na dan rada ispod izolatora već ispunjena ličinkama u dobi od neka 24 sata.

Iglom se pažljivo ličinka podigne sa svoga mjesta i prenese u matičnu osnovu na mliječ. Pri tome se igla potisne malo prema dnu stanice i izvadi ispod ličinke.

Kad su ispunjene obje ili sve tri letvice u okviru s napunjenim matičnim osnovama, treba odmah okvir staviti u malo prije priređen goli roj u rojnom sanduku. Njime se malo udari o dno, da što više pčela spadne na dno, zatim se brzo otvori i okvir s ličinkama stavi u sredinu, tj. između okvira s peludom i okvira s medom i odmah zatvori. Na njegov se poklopac stavi puna hranilica i sve zajedno odnese u neki



Sl. 192. Ličinke u dobi od 12—14 sati

mračni prostor gdje ostane 24 sata. Ako je pčelar pažljivo radio, sve matične osnove bit će pretvorene u matičnjake, a ličinke u njima upravo će plivati u izobilnoj mliječi.

Drugog dana prihvaćeni matičnjaci na letvici srede se tako da ih na jednoj bude najviše 10 komada i u okviru stave u pripravljenu uzgajivačku zajednicu, kako je to već objašnjeno.

Dvostruko presađivanje. Zapaženo je da pčele u velikoj mjeri uklanjaju mliječ ispod ličinki na koju su bile prenijete u matične osnove i da je djelomice zamijene drugom svježom mada ju je pčelar najbližljivije pripremio. Znači da su prenijete ličinke stanovito vrijeme ležale na neprikladnoj hrani. Tako je nastalo u praksi tzv. dvostruko presađivanje.

Kad su pčele matičnjake prihvatile i kvalitetu mliječi ispod ličinki ispravile, izvade se dotične ličinke i na njihova se mjesta nasade druge iste dobi. Matice dobivene ovakvim postupkom plodnije su od onih uzgojenih s jednim presađivanjem, što se odražava na kvallteti njihova leženja.

Dr Orosi Pal primijenio je poseban način. Pošto su pčele prihvatile matičnjake, on je iz svježe zaležene radiličke stanice posebnim izbijačem izrezao dno stanice s netaknutim jajetom i prenio na mliječ u matičnjaku, pošto je ličinku iz njega uklonio. Tako su pčele već od prvog sata mogle ličinku pravilno hraniti. Time je i kvaliteta takvih matice još bolja, a to se također očituje kako na kvantitetu njihova leženja, tako i na povećani prinos njihove zajednice. Ali, teško da će njegov način biti primjenjivan u široj praksi jer zahtijeva dvostruko više vremena od onog naprijed navedenog uzgoja iz svježe satine.

Razdioba zrelih matičnjaka. Pošto su matičnjaci nakon desetak dana postali već zreli u odgajivačkoj zajednici, mogu se podijeliti u priređene oplodnjake. (Oplodnjak je maljušna košnica u koju se naseli šaka-dvije pčela sa zrelim matičnjakom ili mladom nesparenom maticom. Mala zajednica ostaje u oplodnjaku dok se mlada matica ne spari i ne počne nositi jaja.) Budući da dob ličinki, dobivenih bez izolatora, može mimo računa pčelara da varira i cijela 24 sata, to je bolje ako ih pčelar u tom slučaju nešto ranije podijeli u oplodnjake.

Može se desiti da pčelar bude u vrijeme zriobe matičnjaka neodgovidim poslom spriječen da ih podijeli u oplodnjake. Tada ih mora prije roka namjestiti u posebne kaveze, a ove staviti u poseban okvir koji se smjesti na isto mjesto gdje su matičnjaci i bili. Tada se dodaju mlade matice u istom kavezu u kojem su se izlegle. Kavezi u tom slučaju treba da imaju ne mreže na svojim bočnim stranicama, već matične rešetke od žice. Takav kavez treba da omogući pristup pčelama, ali ujedno da spriječi međusobnu borbu mladih maticea.

Oplodnjaci uz osnovnu zajednicu. Za pčelara koji uzgaja matice samo za potrebe na svome pčelinjaku ne postoji problem oko izbora oplodnjaka. Tko pčelari nastavljačama, može uvijek u tu svrhu privremeno upotrijebiti neko medište ili polumedište. Tako ima znatnu prednost jer može oplodnjake formirati iznad neke zajednice gdje će koristiti i njezinu toplinu i krov. Tada je praktično ukloniti čep iz poklopne daske i otvor zamrežiti s donje i s gornje strane.

Ako je na plodištu s maticom matična rešetka i na njoj dva izgrađena i pčelama zaposjednuta medišta ili polumedišta, nije potrebno u sezoni paše, koja pokazuje bar neki višak, posebno ograđivanje od osnovne zajednice jer se matičnjak može dodati na okvir sa zatvorenim leglom u sredinu drugoga gornjeg medišta. Treba samo na njemu otvoriti posebno malo leto, ukoliko to nije već otprije otvoreno. Ako nema paše, mora se ispod tog gornjeg medišta s letom staviti žična mreža ili jedan poklopac.

Ako imamo nastavljače sa 12 ili više okvira, možemo načiniti oplodnjak i u samom plodištu. Tako se u Dadant-Blattovoj košnici može odijeliti prostor sa 3 okvira pomoću tanke pregrade i načiniti leto na stražnjoj strani. Na košnicama napravimo na prednjoj i na stražnjoj stijeni plitke utore u koje se utaknu pregrade. Pregradama treba njihove rubove malo zaoštriti. Pregrada od jednog komada drveta nije dobra jer drvo radi. Bolja je od više uokvirenih daščica. Uz pregradu mora se i po podu prisloniti ili pribiti tanja letvica. Da bi osnovna zajednica mogla i dalje nesmetano raditi u svome medištu koje zahvaća i prostor iznad oplodnjaka, treba satonoše u oplodnjaku pokriti posebnim pokrivačem.

I polumedište se može upotrijebiti za oplodnjak povrh plodišta, samo treba na njegovim okvirima da ima meda, peluda i nešto legla, no leglo nije bezuvjetno potrebno. Pomoću dviju pregrada dobijemo tri oplodnjaka s letima okrenutim na razne strane. Izvede se kao i kod nastavljača s jednakim okvirima.

U položici se takvim pregrađivanjem lako napravi mjesta za oplodnjak s letom na drugoj strani košnice.

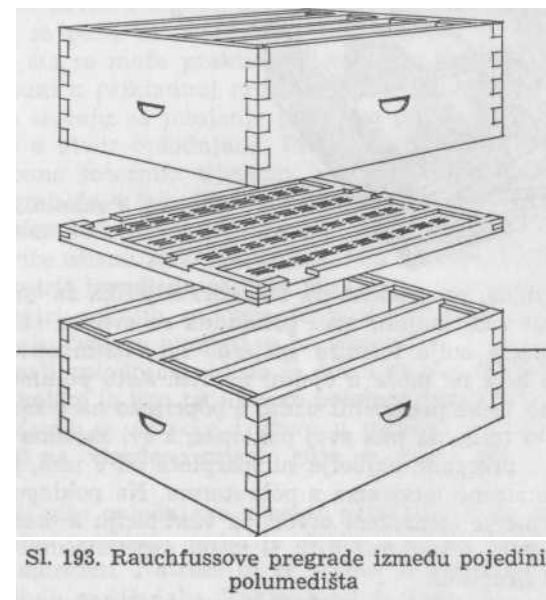
Rauchfussovi oplodnjaci. Posebnu pažnju zaslužuju oplodnjaci Amerikanca Rauchfussa. Prednost im je u tome što se pomoću posebnih pregrada neka jaka zajednica može pretvoriti u brojne oplodnjake koji se automatski naseljavaju, a da se ne krnji i ne razbije sabirna snaga te zajednice, što nije moguće s drugim oplodnjacima.

Ako se pčelari samo polumedištima polumedište sa 10 okvira obično se razdijeli sa tri tanke pregrade na četiri odjeljka. Od običnog po-

klopca načini se posebna podnica koja ujedno služi i za poklopac nižeg polumedišta. Na njoj se, ispod svakog odjeljka, napravi po duljini izrez širok oko 2,5 cm i na njega se s donje i s gornje strane pribije traka limene matične rešetke. Osim toga, na tom poklopcu, odnosno podnici, pribiju se tri letvice koje su jednako debele kao i obod te podnice i na koje moraju tačno pristajati polumedišne pregrade. Nadalje, iz oboda daske izrežu se komadići letvica kojima se za svaki odjeljak otvara posebno malo leto.

Za ovaj tip oplodnjaka nukleusi se prave oko podne kad je najveći dio pčela na paši. U svaki se odjeljak stavi po jedan polumedišni okvir zatvorenog legla iz iste košnice ili iz neke druge. Ako je iz iste košnice, ostave se na njemu i sve pčele. Ukoliko nema takvih poluokvira, može se umetnuti po jedan izgrađeni u kojem ima nešto peluda i otvorenog meda, dok drugi okvir u odjeljku može biti i sa satnom osnovom.

Ako se pčelari cijelim širokoniskim okvirima, a ne poluokvirima, onda se takvi veći nastavci s njihovim okvirima moraju prilikom stav-



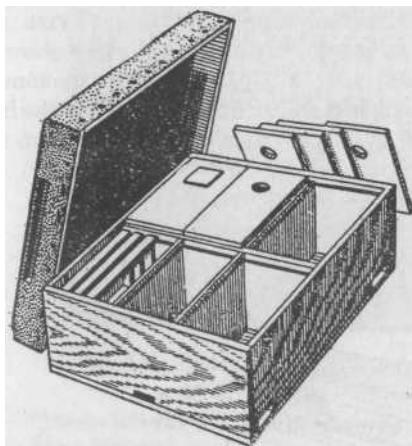
Sl. 193. Rauchfussove pregrade između pojedinih polumedišta

ljanja priredjenih polumedišta svi ukloniti i zamijeniti sa toliko polumedišnih, okvira koliko odgovara mnoštvu pčela u zajednici. Uklonjeni nastavci s okvirima podijele se na druge zajednice.

Pčele će se odmah raspodijeliti po navedenim polumedišnim okvirima odnosno odjeljcima i, ukoliko ima paše, mogu kroz rešetke i med u njih unositi. Budući da su prolazi prema gornjim nastavcima dosta uzani, pčele će, osjećajući se nekim polubezmatkom, primiti zrele matičnjake po odjeljcima.

Kad se oplodene matice izvade, mogu se njihovi odjeljci upotrijebiti za novu partiju matičnjaka. Ako se oplodene matice zadrže dulje u oplodnjacima, treba na njihova leta staviti komadić matične rešetke da se ne izroje. Na koncu sezone izvade se ovi specijalni poklopci i pregrade, pa se zajednica prema svojoj snazi i zalihama svede u normalno stanje.

Samostalni oplodnjaci. Za pčelare koji se bave čestim selidbama pčela na paše nije formiranje oplodnjaka po košnicama ili po medištima najbolje rješenje jer se komplicira sistem ventiliranja. Isto tako to ne odgovara ni pčelarima s lisnjačama gdje se, zbog zbijenih košnica, gubi razmjerno velik broj matice. Oni moraju formirati posebne samostalne oplodnjake, nezavisne od osnovnih zajednica.



Sl. 194. Polumedište iskorišteno za šest oplodnjaka

Polumedišta, pregrađena na tri-četiri odjeljka za oplodnjake, koji bi samostalno vani stajali, nisu prikladna sa svojim okvirima jer mala količina pčela bolje formira gnijezdo na malim okviricama nego na dugačkim koje ne može u cjelini pokriti. Zato polumedišta koja stoje samostalno treba pregraditi uzduž i poprijeko na 6 malih odjeljaka od kojih svaki treba da ima svoj poklopac, a svi zajedno zajednički krov. Za njihove pregrade najbolje su šperploče od 3 mm, pojačane s donje i s gornje strane letvicama s poluutorom. Na poklopcima ili na stijenama načine se zamreženi otvori za ventilaciju s promjerom od 3 cm koji se čepom mogu zatvoriti. U svaki odjeljak može da stane po 3 okvirica i hranilica.

Vrlo je važna njihova vanjska postava. Iako imaju solidno pribijenu podnicu, ona nije dovoljna da čuva toplinu koja se gubi odozdo, jer se ti oplodnjaci postavljaju na 4 kočića metar visoko od zemlje. Zato se prethodno na kočiće postavi obična podnjača, u nju materijal za izolaciju (rogoz i sl.) i tek na ovaj dolazi uređeno polumedište.

Postoji još jedan tip malih oplodnjaka kojima za punjenje treba malo pčela i malo hrane. Male zajednice mogu se u njima održati preko cijele sezone za višekratni uzgoj. Mogu se izgraditi po 2 odjeljka u jednom komadu, s letima okrenutim na protivne strane.

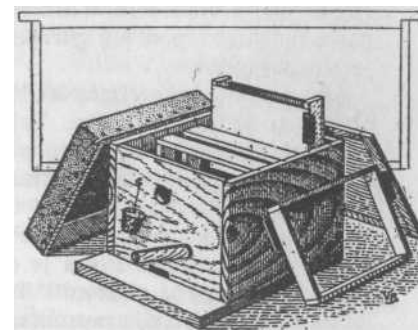
Veličina njihovih okvirica zavisi o veličini polumedišnih okvira u koliko se takvi upotrebljavaju na pčelinjaku. Tada se mogu po tri mala okvirica staviti u jedan polumedišni, i s njime u neku košnicu na izgradnju. Ako se u njih ureže komad stare satine, bit će prigradena.

U takve male oplodnjake dolaze obično po tri okvirica i hranilica, a kad već na njima ima dovoljno hrane, stavi se umjesto hranilice četvrti okviric. Praktično je na njihovim užim stranama bočnih letvica pribiti komadiće lima koji će upadati u zarez na stijeni oplodnjaka radi razmaka. Na taj se način mogu okvirici bolje smjestiti u polumedišni okvir jer oni nemaju ušice na satonošama.

Leto mora biti pri dnu oplodnjaka široko 2—3 cm i visoko 6—8 mm.

Otvori za ventilaciju također su potrebni, i to na sredini prednje i stražnje strane, s promjerom od 3 cm koji su iznutra osigurani žičanom mrežom a izvana čepovima.

Da bismo izbjegli napadu tuđica, obod krova treba da je uokolo širok bar 3 cm a iznutra da je širi, najviše 5 mm od vanjske mjere oplodnjaka. Ako se sa strane na oplodnjak pribiju limene kvake, mogu se po 4 takva oplodnjaka objesiti na krstak od letava. U našim sjevernim krajevima dobro je napraviti dvostruka dna.



Sl. 195. Najmanji tip oplodnjaka

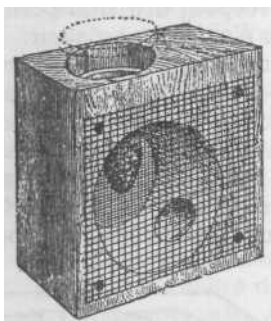
Uvjeti za uspješno naseljavanje oplodnjaka. Pri uzgoju matice, a naročito pri naseljavanju oplodnjaka, pčelar mora imati u vidu neke okolnosti u kojima bi mu taj posao mogao loše ispasti. Tako, naseljavanje malih samostalnih oplodnjaka na pčelinjaku u bespashnoj sezoni vrlo je riskantno jer su male zajednice u njima izložene nasrtaju besposlenih pčela tuđica. Zato takvo naseljavanje i zriobu matičnjaka treba kombinirati u vrijeme ma i slabije neke paše.

Nikad nije dobro za male samostalne oplodnjake u bespashnoj sezoni uzimati pčele s istog pčelinjaka, pa makar se one prethodno držale u takvim oplodnjacima zatvorene 3 dana. Poneka se stara pčela zna i poslije tri dana vratiti u svoju košnicu, a kako se u oplodnjaku nasitila hranom, vratit će se u njega ponovo po hranu, ali svaki put sa sve većim brojem svojih drugarica sabiračica. Tada je teško od njih sačuvati hranu u oplodnjacima. Izuzetak je jedino ako se starije pčele u

takvoj sezoni dopreme s vanjskog pčelinjaka ili ako punjenje i trodnevno zatvaranje pada u doba dobre paše kad nema opasnosti od grabeža.

Pčele za punjenje oplodnjaka moraju biti site. Za hranu u oplodnjacima valja upotrebljavati, bar za prvo hranjenje, ili šećerno tijesto ili gust šećerni sirup (2 : 1). Rijetka tekuća hrana u oplodnjaku najčešći je uzrok bježanja pčela iz njega. Tek kasnije, kad u oplodnjaku bude legla, može se dodavati i tekuća hrana.

Nikad nije dobro prvi put otvarati leta na oplodnjacima po danu. Pčele jurnu iz sviju oplodnjaka i, nakon komešanja po zraku, prihvate



Sl. 196. Američki kavez za matičnjake

se zajednički u velikom broju na neki oplodnjak i vise izvana na njemu. Tako mnogi oplodnjak ostane bez pčela.

Matičnjake ne valja u oplodnjake stavljati u kavezu jer pčelar treba da ih naseljava mirnim i sitim pčelama koje su stanovito vrijeme bile bez matice. Ako ih naseljava razdraženim i gladnim pčelama, ni kavez mu neće pomoći. Izuzeci nastaju ako je pčelar spriječen, kad je nevrjeme i sl.

Naseljavanje oplodnjaka uz osnovnu zajednicu. Oplodnjaci koji se prave uz plodište neke zajednice, tj. osim onih već spomenutih pri iskorišćenju matičnjaka iz zajednica koje se roje, naseljavaju se na ovaj način uz pregradu stavi se jedan okvir sa nešto zatvorena ili zrela legla i sa svima pčelama koje su na njemu. Kraj toga okvira dolazi drugi, napunjen medom i peludom, dok će se treći, prazan, izgrađen ili neizgrađen, staviti po stresanju. U oplodnjak se stresu pčele s najmanje tri okvira na kojima je otvoreno leglo. Pri naseljavanju takvih oplodnjaka s leglom treba paziti da u njemu ostane više pčela nego što je potrebno za pokrivanje legla.

U toku jednog dana, ako je dan za izljetanje pčela povoljan, ostaviti će stare pčele oplodnjak i tada se matičnjak može dodati. On se pažljivo utisne gornjim krajem, tj. osnovom u prethodno napravljenu malu udubinu na satini površ legla. Ako dan za izlet nije povoljan, mora se čekati i dva dana pa tek onda dodati matičnjak. Budući da se u tom vremenu može i matica izleći, treba radi sigurnosti matičnjak staviti u kavez, pa će tako nukleus dobiti izleženu maticu.

Naseljavanje mladim pčelama oplodnjaka koji stoje posebno naročito je praktično pomoću nastavljača. Medište se potpuno odijeli od plodišta i u tako odijeljeno medište stresu se pčele s više plodišnih okvira na kojima je leglo. Leto na medištu otvori se na njegovoj stražnjoj strani. U medište se stavi jedan okvir otvorenog legla. U roku jednog (izletnog) dana medište će ostaviti sve stare pčele, a s mladima koje su ostale mogu se puniti oplodnjaci. Da bi se odijelile mlade pčele od starih, može se i neka cijela košnica prenijeti na novo mjesto a na njezino mjesto privremeno postaviti druga s jednim okvirom legla i s praznim saćem. Uzimajući mlade pčele iz odnesene košnice treba voditi računa da se iz nje ne uzmu sve pčele, već da ostane u njoj mladih pčela na tri-četiri okvira za njegu legla, zatim da se ona što prije vrati na svoje prijašnje mjesto.

Za istu svrhu mogu se u neku praznu košnicu nakupiti okviri sa zrelim leglom iz više košnica i u nju natresti pčela s otvorenog legla. U ovom slučaju takvu košnicu valja držati na zaklonjenu mjestu, pa je slijedećeg dana ponovo premjestiti da je ostave stare pčele. U njoj treba da ima nešto otvorenog meda i peluda. Kad se upotrijebe mlade pčele, vrata se okviru s leglom u košnice iz kojih su uzeti.

Oplodnjaci se pune ili neposredno kraj košnice iz koje se uzimaju mlade pčele, što se može prakticirati samo za dobre paše, ili se više oplodnjaka puni u prikladnoj prostoriji, što ima znatnih prednosti.

U ovom je slučaju za punjenje potreban pogodan sipaonik s grlom koje pristaje u otvor oplodnjaka. Prije naseljavanja oplodnjaka hranilice se napune šećernim tijestom, a ukoliko ima paše i ne postoji opasnost od grabeža, u hranilice se naspe vode oko 1/4 njihove sadržine. Zatim se u vodu do vrha naspe šećera u prahu. U sve se oplodnjake na srednje okvirice utisnu zreli matičnjaci, leta zatvore, ventilacije otvore i jedan se okvir izvaditi da se brže puni.

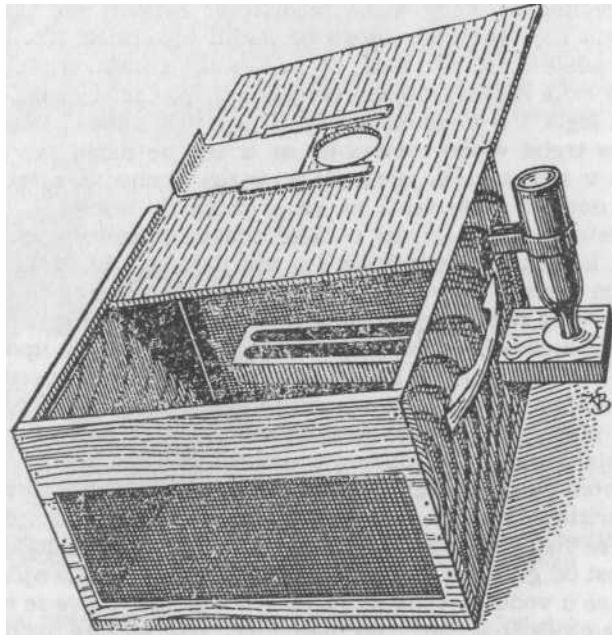
Ako su okviri s kojih se uzimaju pčele zaliveni svježim medom, pčele se moraju četkom ometati, a ne stresati.

Za jedan mali oplodnjak obično je dovoljno oko 20 dkg pčela, ili po prilici toliko koliko ih ima na jednom polumedišnom okviru. Napunjeni oplodnjaci odmah se zatvore i stave u mračan prostor. Navečer se mogu odnijeti na određeno mjesto gdje se otvore leta a zatvore ventilacije.

Kad se puni više oplodnjaka u nekoj prostoriji, onda se pčele, određene za njihovo punjenje, najprije stresu u poveći sanduk koji je na stranicama zamrežen. Natrese ih se koliko je potrebno s obzirom na broj raspoloživih matičnjaka. Takav sanduk može imati dimenzije oko 50 X 50 cm ili može biti nešto manji. Na njegovu poklopcu, koji se mora otvarati pomicanjem na jednu stranu, treba da je okrugli otvor s promjerom jednakim promjeru grla sipaonika. U takav sanduk može stati oko 8 kg pčela, što je dovoljno za 30 oplodnjaka.

Pčele stresene u sanduk prskaju se povremeno rijetkim šećernim sirupom dotle dokle god ga uzimaju. Zatim se sanduk otvori i site, teške pčele mogu se prikladnom lopaticom grabiti i usipavati u priredene oplodnjake kako je to naprijed navedeno.

Ovakav sanduk može dobro poslužiti za prijenos pčela s nekog vanjskog pčelinjaka radi punjenja oplodnjaka. Ako se ne primjenjuje prskanje sirupom, treba da ima i pripadajući valovčić za hranjenje u koji se može u nj hrana sipati izvana po dopremi pčela.



Sl. 197. Zbirni sanduk

Naseljavanje mladim i starim pčelama. Može se prakticirati samo u vrijeme neke paše kad nema opasnosti od grabeža. Tada nije potrebno odvajati mlade pčele od starih, ali se zato moraju držati zatvorene puna tri dana u mračnoj prostoriji i tek navečer staviti u oplodnjacima na određeno mjesto.

Pčele se uzimaju iz punijih medišta, a ukoliko matica nije rešetkom ograničena, mora se prethodno to obaviti ili pri stresanju pčela paziti da se s okvira ne strese i matica.

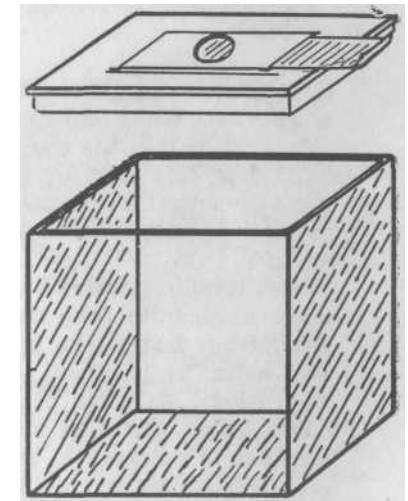
Neki pčelari prakticiraju medom namazane okviriće oplodnjaka staviti u medište. Kad se na njih nakupi najviše pčela, prenesu ih u oplodnjak. U njemu se drže zatvorene tri dana i u tom vremenu stavi ih se kroz rupu na poklopcu zreo matičnjak.

Ovaj je način vrlo jednostavan, samo zbog grabeža nije najpouzdaniji, pa se može primijeniti jedino za dobre paše ili ako se oplodnjak prenosi na mjesto udaljeno od pčelinjaka. Ovakvi namazani okviri treba da se stave među mlade pčele, odvojene na naprijed spomenuti način.

Naseljavanje opijenim pčelama. Mnogi pčelari mogu obilaziti svoje vanjske pčelinjake samo svakih 8 dana zbog toga što su zauzeti redovitim zanimanjem. Ako pomoću uzgojne zajednice kombiniraju uzgoj matica kod svoje kuće i prenose zrele matičnjake kad odlaze na pčelinjak, mogu ondje odmah formirati oplodnjake, bez prethodnog odabiranja mladih pčela ili trodnevnog zatvaranja pčela u oplodnjake.

Ako se malo zgnječene vate, nešto veće od oraha natopi kloroformom i ubaci među pčele u oplodnjak, opijene pčele neće se vraćati na svoje staro mjesto. Neprilika je pri tome što se oplodnjaci ne mogu temeljito zatvoriti, no još je veća što se ne može pogoditi pravi čas kad s opijanjem treba prestati, jer se zbog sveopćeg brujanja pčela na pčelinjaku ne čuje i prestanak brujanja pčela u oplodnjaku.

Da se dovoljno vrijeme za opijanje može ustanoviti ne sluhom, nego pogledom, potrebna je limena kutija na kojoj su dvije suprotne stranice staklene. Odozgo se zatvara, malo tijesno, limenim poklopcem, na kojem je okrugao otvor s pomičnim zatvaračem. Otvor na poklopcu treba da odgovara veličini grla sipaonika za pčele. Kroz staklene stranice može se vidjeti koliko je unutra streseno ili ometeno pčela. Kada su pčele unutra, ukloni se sipaonik i zasune okrugli otvor na poklopcu.



Sl. 198. Limena kutija za opijanje

Zatim se nakvasi loptiča vate, zasun izvuče i ona ubaci među pčele, a zasun odmah zatvori. Čim se vidi da su pčele dovoljno opijene, odmah se cijeli poklopac skine i pčele iz kutije uspu u oplodnjak, gdje je prethodno već smješten matičnjak, okvirići i puna hranilica.

Isti se postupak nastavi i s drugim oplodnjacima, prema broju raspoloživih matičnjaka.

Ako pčelar upotrebljava eter, mora naročito biti oprezan; ne smije ga držati u blizini vatre, ni kraj zapaljene dimilice, jer su već i njegove pare zapaljive.

Iskorištenje oplodnjaka. Ukoliko je potrebno da se naseljeni oplodnjak iskoristi za dobivanje još jedne oplodene matice, tada se drugi, zreo matičnjak najsigurnije dodaje tek iza nekoliko dana kad su pčele otpočele s izgradnjom matičnjaka.

Održavanje oplodnjaka. Prvu oplodenu maticu nije uputno odmah vaditi čim je počela da leže jer se njezina zajednica mora obnavljati iz vlastitog legla.

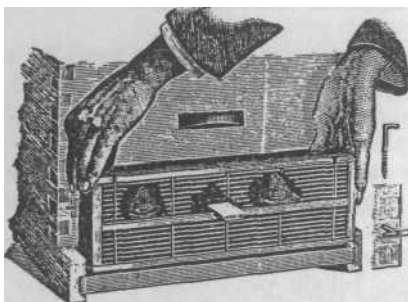
Naseljene oplodnjake nije uputno desetak dana otvarati jer su u tom razdoblju pčele vrlo razdražljive, a i matica je nemirna. Istom kad se pojave njezine ličinke, nervoza u oplodnjaku popušta.

Kasnije prihranjivanje, kad već ima legla, bezuvjetno treba obavljati navečer po svršetku leta i samo u tolikoj mjeri koliko mogu pčele do ujutro iz hranilice pokupiti. Inače može oplodnjak na slabijoj ili nikakvoj paši biti izvrgnut grabežu.

Kad su oplodnjaci ispunjeni pčelama i hranom, a matica nije izvađena, mora se na njihova leta pribiti komadić matične rešetke da se oplodnjak ne izroji.

Na koncu sezone, kad su oplodnjaci iskorišteni, pakupe se njihovi okviri i smjeste u medište neke jače zajednice da se u njima ostatak zaleženih pčela izleže. Potom se okviriči sprema, jer mogu njihove male satine dobro doći i u narednoj sezoni.

Osjemenjivanje. Ako se uzgajanje matica otpočne u doba rojenja, nije teško osjemenjivati matice jer trutova ima u dovoljnom broju u svim košnicama. Tada će i broj matica u punoj mjeri osjemenjenih



Sl. 199. Matična rešetka za sprečavanje izleta trutovima

biti najveći. No, ako se uzgaja u bespašnoj periodu, kad su trutovi potisnuti s okvira s leglom, ili stjerani čak na podnicu, i matice će više puta izlijetati, pa i u dalju okolinu; s tih izleta mnoga se neće vratiti.

U takvim prilikama pčelar mora jednu izabranu zajednicu s trutovima obilno prihranjivati.

Ukoliko se želi osjemenjivanje matica s trutovima jedino iz neke naročite zajednice, problem se oplodnje komplicira. U toj naročitoj zajednici mora se forsirati uzgoj trutova u većem broju, a na sve ostale košnice u vrijeme izleta matica mora se staviti matična rešetka da se spriječi izlet nepoželjnim trutovima. No ako su u blizini i drugi

pčelinjaci na kojima se ta mjera ne primjenjuje, onda je uspjeh problematičan.

Stvarna je poteškoća u nepogrešivom izboru doista bolje »plemenite« zajednice između ostalih na pčelinjaku. Pčelari se obično u takvu odabiranje ravnaju po visini prinosa, a baš je to od sumnjive vrijednosti. Tako neka obična, možda čak i inferiorna zajednica koja je priučena na otvorenu ili tihi pljačku, bude u najvećem broju slučajeva proglašena za plemenitu.

IZMJENA MATICA

Izgled i vladanje matica. Mlade neoplođene matice nisu uvijek međusobno jednake ni po izgledu ni po vladanju. Tako npr. one matice koje su se izlegle iz umjetnih matičnjaka, zatim one izležene iz matičnjaka koje su pčele izgradile s namjerom da izmijene nesposobne matice, postanu za dan-dva nešto manje nego što su bile kad su izašle iz matičnjaka. Ako iz matičnjaka, uzgojenog u zajednici koja će se rojiti, oslobodimo mladu maticu nešto prije izlaska, ona će također za dan-dva biti tanja i vitkija, upravo kao i one što same izađu iz takvih matičnjaka.

Nesparene matice vladaju se različito. Tako one izležene u malim oplodnjacima, a i one iz matičnjaka izgrađenih prilikom samoizmjene, mirnije su od onih izašlih iz matičnjaka u zajednici koja se priprema na rojenje. Ove potonje kao da već u matičnjaku, čim ožive, osjete »napetu« situaciju u svojoj zajednici.

Vrijeme u kojem mlada matica izlijeće na parenje različito je, prema stanju u zajednici. Iz jake zajednice, kojoj je umjesto stare sparene matice dan zreo matičnjak, izležena matica izaći će na parenje s većim zakašnjenjem. Zbog toga je bolje u izmjeni matice u jakoj zajednici dodati sparenu maticu a ne zreo matičnjak. Isto takvo kasnije parenje imamo i onda kad se jakoj zajednici da radi izgradnje matičnjaka okvir s mladim leglom. Time se u zajednici stvori neka vrsta nepotpunog raspoloženja za rojdbom i prva izležena matica dugo oklijeva da izađe na parenje.

Kad se povrati s izleta, sparena matica se pozna po ostatku trutova spolnog organa. Ona je u tom času tek nešto malo krupnija. No nakon stanovitog vremena, pod utjecajem primljene hrane, nastupe u njezinu donjem dijelu dva-tri jasno vidljiva valovita trzaja i ona u tom momentu postane veća, tj. poprimi normalnu veličinu potpune matice.

Kad su matice izležene u bespašnoj doba, u zajednici u kojoj nema trutova, i kad su trutovi i u ostalim zajednicama oskudno hranjeni, dakle manje sposobni za osjemenjivanje matica, onda će takve matice izlijetati više puta na parenje na svom pčelinjaku ili će odlijetati i po nekoliko kilometara daleko.

Mlada sparena matica vrlo je plašljiva. Dok nema njezina legla u svim stadijima, pri pregledu često prhne s okvira. Tada se košnica mora zatvoriti i bar jedan sat čekati da bi se matica mogla vratiti i smiriti. Ponekad se tako zna vratiti ne u istu košnicu, već u oplodnjak iz kojeg je uzeta.

Stareći, matica mijenja i svoj vanjski izgled. Druge godine nešto je veća nego prve. Kad uđe u treću godinu, na trbuhu nema dlačica, zbog čega na tom dijelu tijela izgleda izlizana i tamnija, a i krila su joj malo otrcana.

Oplodena matica mijenja svoju veličinu i u toku godine. Na početku sezone leženja ona je normalne veličine, ali na koncu sezone, kad prestane s leženjem, znatno je manja i tek nešto malo veća od obične pčele. Neupućeni tada smatraju da je to neka druga, neoplođena matica.

Samoizmjena matice. Nakon dvogodišnjeg intenzivnog leženja u dovoljno prostranom plodištu matica postepeno popušta u leženju. Ako se to desi u proljeću, kad bi leglo trebalo da se rapidno širi, pčele, jer osjete popuštanje leženja, izgrade dva-tri matičnjaka radi njezine izmjene.

Postoje i drugi razni uzroci matične nesposobnosti i povoda za njezinu samoizmjenju u zajednici. Matica slučajno prignječena okvirom postane manje sposobna za leženje. I uklupčana je matica gotovo redovito pčelama povod za njezinu izmjenu. Takvo uklupčanje dešava se u bespašno doba godine kad se košnica drži duže otvorena, a pčele postanu »nervoznije«. Ako matica u klupku i ne pogine, obično postane invalid s oštećenom nogom.

Ako je mlada oplodena matica tek pronijela u nekom malom oplodnjaku, pa dodana u normalnu zajednicu iz koje je uklonjena stara matica s većim intenzitetom leženja, vrlo je često takva razlika u leženju povod za samoizmjenju dodane matice. No i nedovoljno osjemenjena matica bit će povod za skoriju samoizmjenju, bilo u istoj ili u narednoj godini.

U velikim košnicama, u kojima je sve saće pravilno izgrađeno, pčele same pravovremeno izmjenjuju matice koje popuštaju u leženju, jer pčele takvo popuštanje leženja na velikim površinama saća najprije i na vrijeme osjete.

U samoizmjeni pčele staru maticu ne diraju, pa čak ni onda kad mlada uveliko leže. Tako se mogu u košnici naći obje matice gdje legu neko vrijeme, pa i na istom okviru, dok najzad stara nestane.

Uvjeti za primitak matice. Poznato da zajednica, koja je par dana bez otvorenog legla i bez matičnjaka, prima nesparenu maticu, dok ona s otvorenim leglom i bez matičnjaka prima po pravilu samo oplodenu maticu. Zajednica s prisutnim otvorenim ili zatvorenim matičnjakom teže prima sparenu maticu.

Ako nema osjemenjene matice za dodavanje, zajednica će radije primiti zreo matičnjak nego nesparenu maticu.

Pčelinja zajednica ne prima uvijek jednako rado novu maticu. Tako se bespašna perioda i pomanjkanje hrane u košnici općenito smatra nepovoljnim uvjetom. U takvim prilikama mora se zajednica navečer,

dan prije dodavanja, obilno prihraniti tekućom hranom ili punim okvirom meda. Ali i za vrijeme dobre paše mogu pčele zbog prisutnosti uginule stare matice ubiti dodanu maticu.

Hladno vrijeme, previše vruće, suho, vjetrovito i olujno vrijeme, nije povoljno za dodavanje. Naprotiv, ugodno vrijeme, bez vjetra, smatra se povoljnim za uspješno dodavanje.

Pčelinja zajednica nije uvijek u jednako dobrom raspoloženju. Tako sunčana pripeka, napad tuđica ili mravi mogu i kod povoljnih vanjskih uvjeta stvoriti nervozno ili razdražljivo stanje u kojem je prihvat matice nesiguran. I nepažljivi pčelar, prekomjernim dimljenjem u bespašno doba, pogotovo ako je dim vruć, bučnim otvaranjem košnice ili struganjem okvira o njezine stijene stvara takvo nezgodno raspoloženje.

I vladanje same matice koja se dodaje može utjecati na prihvat. Mirne matice s normalnim kretanjem bit će sigurnije primljene.

Kad se matica dodaje zajednici koja je dulje vremena bila bez matice i već uveliko izgradila vlastite matičnjake, onda se svi okviri moraju temeljito pretražiti i matičnjaci poništiti, a maticu u kavezu dodati tek nakon 24 sata.

Načini dodavanja. Najobičnije izmijenimo maticu tako da je pronađemo i držimo zatvorenu u kavezu povrh legla 24 sata, a zatim je uklonimo i u isti kavez odmah stavimo mladu na isto mjesto. Pčele je primaju jer je smatraju svojom. Tako nije potrebno ponovo otvarati košnicu radi puštanja mlade matice iz kaveza. Treba samo, kad stavljamo mladu, kavezni izlazni otvor napuniti šećerno-mednim tijestom. Pčele izližu šećerno-medno tijesto i oslobode maticu. Prazan kavez može se kasnije ukloniti iz košnice.

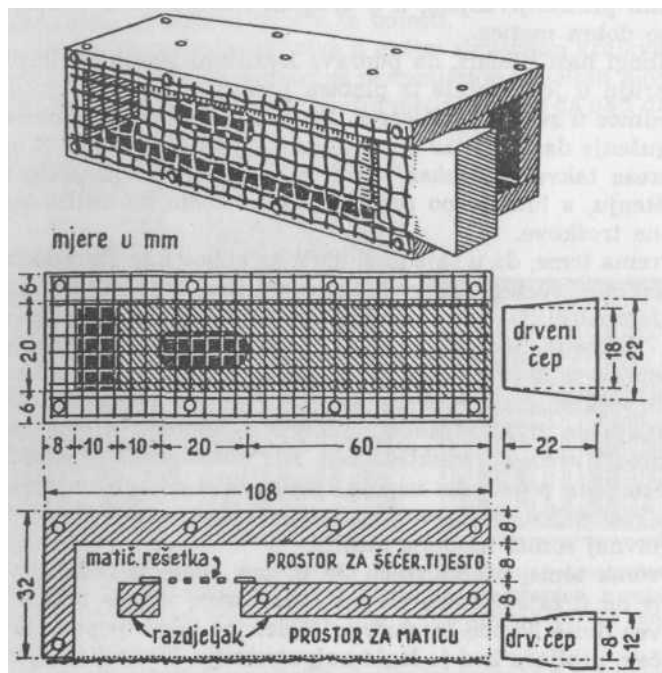
Stare su pčele po pravilu najveće protivnice dodavanih matice. Amerikanac Miller uklanjao ih je pri dodavanju matice na ovaj način: košnica sa zajednicom kojoj treba dodati maticu ukloni se, a na njezino se mjesto postavi druga s praznim saćem i jednim okvirom zatvorenog legla. Iznad njezina poklopca stavi se uklonjena košnica zajedno s podnicom i s obezmatičenom zajednicom u košnici. Tako se prekine svaki saobraćaj između oba dijela. Sve starije pčele izlijetat će iz gornjeg dijela i na povratku s paše vraćat će se u donji dio. Na taj način u gornjem dijelu ostat će samo mlade pčele koje će primiti mladu maticu u kavezu.

Kad mlada matica otpočne s leženjem, ukloni se navečer košnica sa starim pčelama i na njezino se mjesto postavi gornji dio s mladim pčelama i maticom. S izmjenom položaja ujedno se spoje i oba dijela ukloni se poklopac košnice u kojoj je matica i preko toga plodišta stavi list papira a na njega košnica sa starim pčelama. Ako je vrijeme vrlo toplo, mora se papir na nekoliko mjesta izbušiti olovkom. Iznad plodišta sa starim pčelama postavi se žična mreža, a na ovu malo odškrnuti krov.

Pravljenje zasebnog malog roja sa dva-tri okvira zrelog legla, zato da u njemu ostanu samo mlade pčele, manje je prikladan, jer zahtijeva više posla i više rizika.

Pčelari s položenim košnicama mogu u tu svrhu potpunom pregradom napraviti u istoj košnici mali odjeljak i sa strane ili straga otvoriti malo leto.

Među različitim metodama dodavanja pomoću demoralizacije zajednice i dodavanja bez kaveza ima jedan vrlo jednostavan i siguran način. To je dodavanje pomoću vode. Može se prakticirati u ljetno doba gdje god ima na pčelinjaku dovoljno mlake ili ustajale vode i ručna prskalica ili vrtna kanta.



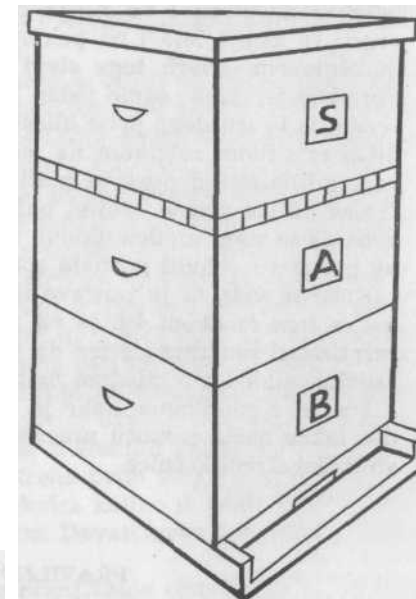
Sl. 200. Smithov kavez za dodavanje matica

Matica se drži pri ruci u kavezu. Stara se matica potraži u košnici i ukloni, a zatim se košnica malo podigne sa stražnje strane. Pčele se gustim dimom potjeraju među satonoše, a cijelo se plodište odmah obilno postrca vodom, upravo tako kao da se spustila jaka kiša. Pčele naglo zabruje i počnu se spuštati na dno košnice, dok suvišak vode otječe kroz leto. Pripremljena matica za dodavanje uroni se na moment zajedno s kavezom u sud s vodom i odmah pusti, odnosno istrese se mokra iz kaveza među okvire. Zatim se košnica zatvori i zabilježi da je zajednici dodana matica. Nikakve štete za leglo uopće ne može biti.

Dodavanje u kavezu. Za dodavanje matica postoje različiti kavez, no Millerov kavez najjednostavniji je i najjeftiniji. On je plosnat, što mu je posebna prednost, jer se može staviti među satonoše ili objesiti

na neki okvir s leglom. Njegov otvor, kroz koji pčele oslobađaju maticu, napuni se sa malo šećerna tijesta i zatvori tankom voštanom pločicom.

Osim ovog Millerova kaveza ima i takvih na kojima se nalazi, pored otvora za ulaz i izlaz, odnosno hranu, još i bočni otvor na kojem je komadić matične rešetke. Kroz ovu rešetku pčele postepeno i pojedinačno prilaze k matici, te je ne običavaju napadati kao što bi je napadale da je susret nenadan. Tek kad pčele potroše hranu u donjem otvoru, može matica izaći. Mnogo je bolji kavez Amerikanca Jay



Sl. 201. Roj povrh medišta na osnovnoj zajednici

Smitha jer je osobito prikladan za dodavanje matica na vanjskim pčelinjacima. Pčele u početku ne mogu do matice, osim kroz mrežu. Da dođu do matične rešetke iza koje je matica, moraju prethodno da potroše hranu. šećerno tijesto, u prolazu, napuni se cijeli prilaz rešetki hranom, tako da pčelama treba do rešetke i kroz nju do matice, 3 dana. Ako ima paše, stavi se manje hrane, tako da do matice dođu za 2 dana. Istom kad potroše svu preostalu hranu u kavezu, može matica izaći među okvire.

Ima još jedan jednostavniji kavez spomenutog Smitha koji preporučuje za upotrebu na kućnom pčelinjaku. Jedna je strana tog kaveza od drveta i na njoj je rupa s komadićem matične rešetke. Kavez s maticom stavi se na donju letvicu okvira, tako da strana s rešetkom leži na letvici. Nakon dva dana kavez se okrene da bi pčele mogle dolaziti k matici. Najzad se matica nakon 24 sata oslobodi jer je primljena.

Skraćena izmjena matica. U mnogom našem pčelarstvu s nastavljama na stalnom mjestu može se velik dio posla oko izmjene matica skratiti na minimum ako se primijeni metoda Amerikanca Deyella.

U pravilno uzimljenoj zajednici nalazi se u drugoj polovini travnja leglo u oba dijela plodišta, tj. u donjem i gornjem dijelu. Da se matica, koju treba mijenjati, ne mora tražiti, potjera se dimljenjem u donji dio, ali se za svaki slučaj između tih plodišta stavi matična rešetka. Nakon osam dana izvađi se jedan ili dva okvira iz središta i tako provjeri ima li matica doista u donjem dijelu. U obezmatičeni dio plodišta stavi se zreo matičnjak. Zatim se na plodište s maticom doda poseban nastavak i na njega poklopac. Na zadnjoj strani poklopca otvori se manje leto i na poklopac stavi obezmatičeni dio s dodanim matičnjakom. Povrh toga stavi se drugi poklopac i na njega krov. Potreban je, dakle, samo jedan posebni poklopac.

Ako je to izvedeno prije bliske glavne paše, uputno je maticu ograničiti matičnom rešetkom na jedno plodište, a ukoliko je do početka paše još daleko, dopusti se matici da leže po volji u oba donja dijela.

Kad pčelar prema svojim pašnim prilikama ustanovi najpovoljnije doba da se stara matica ukloni, staviti će gornji dio s mladom maticom na podnicu i obaviti poznato spajanje preko novinskog papira.

Kako se vidi, to je zapravo uvođenje mlade matice pomoću nukleusa, s tom razlikom što je on pod istim krovom i što nije potrebno razmještati plodišne okvire da bi se u njihovu sredinu mogao staviti sadržaj nukleusa s mladom maticom.

Pčelari s položajima, kako je to već spomenuto, također mogu izvoditi takav način pomoću pregrade i posebnog leta na pokrajnoj ili na stražnjoj strani košnice.

PRAVILNO UZIMLJENJE

Tri najvažnija uvjeta. Da pčele u našim sjevernim krajevima mogu dobro prezimiti, treba ispuniti uglavnom tri najvažnija uvjeta: jaka zajednica s dobrom maticom, dovoljne zalihe kvalitetne hrane i pravilna ventilacija.

Da ispunjeni ove uvjete, pčelar mora o tome voditi računa već na početku kolovoza jer već tada počinje nova pčelarska proizvodna godina. O ispunjenju navedenih uvjeta zavisi ne samo dobro prezimljenje već i dobivanje najvećeg prinosa u narednoj godini.

1. Pod *jakom zajednicom* ne treba razumijevati neki ekstrem koji bi bio iznad normalne veličine obične zajednice, jer je takva zajednica po pravilnim pojmovima samo iznad srednje jake zajednice. Takva obična jaka zajednica u kolovozu zaprema jedno desetokvadratno širokonisko plodište i medište, odnosno polumedište. To je po prilici 30.000 pčela. Zajednica koja zaprema samo 10 okvira u širokoniskom plodištu srednje je jačine, pa i nešto ispod srednje, dok je ona na 3–5 okvira

slaba. Ako pčelar nema svojih posebnih planova za slabe zajednice, svakako ih treba pripojiti srednje jakim jer će na taj način dobiti bolje zajednice normalne jačine koje će i bolje zimovati.

Do sredine kolovoza prošla je većina naših glavnih paša na kojima su se pčele istrošile. Ako nakon toga nema izvana dovoljnih količina peluda, takva će se jaka zajednica do zime znatno smanjiti. Ako i uz povoljnu peludnu pašu ima lošiju maticu, koja već u tom periodu slabije leže, i jaka zajednica može do proljeća pasti ispod jačine osrednje zajednice. U prvom slučaju pčelar treba da intervenira stimulativnim prihranjivanjem, a u drugom slučaju može situaciju popraviti samo dobra matica.

Mnogi naši pčelari, da poprave kvalitetu svojih pčelinjih zajednica, istjeruju u jesen pčele iz pletara prostokošničara i njima pojačavaju zajednice u svojim košnicama. Pčele u tim pletarama bile su određene za gušenje da bi pčelar prostokošničar došao do meda. S općenarodnih interesa takva je praksa dobra jer se iskorišćuju pčele namijenjene uništenju, a lutanje po selima pčelar ionako ne knjiži u svoje proizvodne troškove.

Prema tome, da u zajednici bude za zimovanje što više mladih pčela, pčelar na početku kolovoza treba da ima u zajednicama matice koje će dobro leći, ne samo u tom periodu nego i u proljeću.

2. *Dobra matica* vrlo je važan faktor za stvaranje visokoproduktivne zajednice za narednu sezonu. Mlade matice legu još i u kasnijoj jeseni, nešto više od starijih, dvogodišnjih. Njihove zajednice u idućoj godini odlikuju se življim radom, manjom sklonošću prema rojenju, a po nekima i većom produktivnošću. Ali, svakogodišnja izmjena matica, s obzirom na posao oko uzgoja i njihova dodavanja u zajednice, ne bi bila racionalna, pogotovo kad je poznato da su baš dvogodišnje matice u glavnoj sezoni najbolje nosilje.

Prema tome, pčelar treba da u tom pogledu vodi računa jedino o tome da u zajednicama ne bude na koncu sezone takvih matice koje su već dvije godine intenzivno legle, jer takve popuštaju u leženju u idućem proljeću kad je leglo najpotrebnije. No treba mijenjati i mlade matice ako se ne pokažu da su dobre nosilje.

Svaki pčelar treba da prema broju svojih zajednica ima 10% rezervnih matice da ih može po potrebi na početku kolovoza koristiti.

3. *Zalihe hrane* važne su ne samo s obzirom na količinu nego i na kvalitetu. Među vrste meda koje su loše za zimovanje pčela ubraja se među ostalim i medljikovac. On može biti kristaliziran u saću, zbog čega ga pčele ne mogu trošiti. Može biti i potpuno tekuć u kojem ga slučaju pčele i ne poklapaju u saću.

Među takve vrste meda koje se kristaliziraju ubrajaju se one sa crnogorice, zatim od vrijsa, uljene repice, i od hrastove i vrbove medljike. Ni med od pitomog kestena nije dobar za zimovanje pčela.

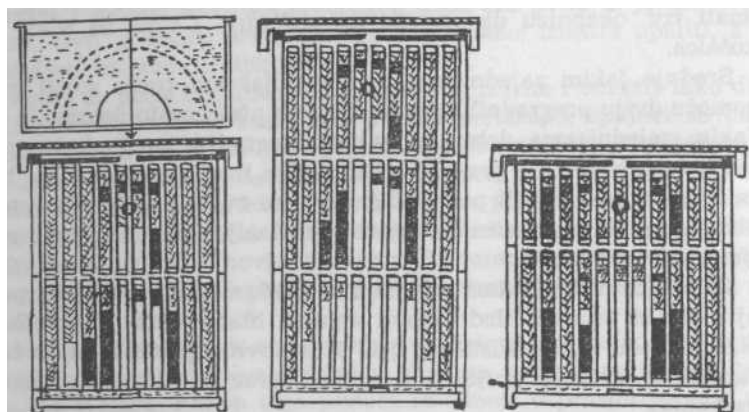
Pčelaru nije teško da već u glavnoj paši rezervira dovoljnu količinu dobrog meda za zimovanje, npr. u jednom polumedištu. Ali, ako mu stjecajem prilika glavnu zalihu meda nanese pčele na posljednjoj paši, npr. medljiku sa crnogorice, ne preostaje mu drugo, već da takav med

izvadi, plodišne okvire suzi, a pčelama u velikim obrocima doda gust šećerni sirup.

Vodenastu medljiku treba svakako prije zimovanja izvaditi iz košnice i upotrijebiti za proljetno prihranjivanje. Takva je medljika zimi 1928/29. upropastila mnoge pčelinjake.

Mnogi naši pčelari prije uzimljenja prihrane pčele sa 2—3 litre šećernog sirupa po zajednici, kako bi ga pčele prvenstveno trošile u prvom dijelu zime. Ako je za zimu pčelama rezerviran dobar cvjetni med, takvo je prihranjivanje sirupom suviše. Ipak, u kraju gdje je nozemoza raširena takvo prihranjivanje sirupom treba da bude obavezno, s dodatkom sredstava protiv te bolesti.

Količina hrane. Dosadnja iskustva u našim sjevernim krajevima pokazala su da jenormalnoj zajednici zaprezimljenje dovoljan sloj meda visok 10 cm, uz pokrajna dva puna okvira meda. Budući da na 1 dm² saća



Sl. 202. Raspored hrane po Farraru u dvostrukom i trostrukom plodištu; crne pruge označuju pelud, bijele prazne stanice, a ostale med. Gornji dijelovi imaju mala leta s promjerom od 2,5 cm

ima oko 35 dkg meda, to 8 središnjih okvira ima oko 11 kg, a sa ona dva puna pokrajna, mjere 40 X 20 cm, svega oko 17 kg. Tolike su zalihe dovoljne do svibnja ako uz to ima neke proljetne obilnije pretpaše. Ali, takve obilnije pretpaše, zbog promjenljivog i lošeg vremena, vrlo su nesigurne. Zato je najbolje da pčele imaju na središnjim okvirima sloj meda debeo ne 10 cm, već 15 cm. Tako sva zaliha hrane treba da iznosi oko 22 kg.

Osim meda, pčelama treba u središtu gnijezda bar dva punija okvira s peludom gdje je on jednim dijelom pokriven medom.

Zimsko gnijezdo pčele osnivaju na praznom saću, ali tako da je jedan dio gnijezda u kontaktu sa hranom iznad gnijezda. Zato je danas u pčelarenju nastavljacama jedini najbolji način da im se preko zime ostavi i gornje plodište s označenom količinom hrane. Ukoliko pčelar ostavi manje, pčele će doduše dobro prezimiti, ali će zato na proljeće biti više brige i posla oko dodavanja manjka.

Pčelari s nastavljacama, koji iz nekih svojih posebnih razloga ipak žele uzimati i slabije zajednice, moraju biti oprezni. Ako slaba zajednica zadrži svoje gnijezdo ispod satonoše, na plodišnim okvirima koji su bez hrane, može poginuti od gladi, iako joj pčelar ostavi u nastavku dovoljno hrane. Zato je bolje ako joj se gnijezdo pomoću dviju pregrada stegne više nego obično, tako da pčele moraju gnijezdom zahvatiti i hranu u nastavku. Prostor iza pregrada ispuni se zgužvanim papirom i sl.

Na našem jugu također su potrebne označene približne količine meda, samo s tom razlikom što polovina treba pčelama za zimske mjesece, a polovina za bespašnu ljetnu periodu.

Za položene košnice potrebne su također navedene zalihe. U njih je, s obzirom na njihovu veličinu okvira i različit položaj leta, razmještaj meda različit na plodišnim okvirima.

Ali i pored obilnih zaliha hrane može se desiti da pčele ipak poginu od gladi. Pčele po pravilu smještaju medne zalihe što dalje od leta. U košnicama kojima okviri vise pljoštimize prema letu glavne medne zalihe nalaziti će se u stražnjem dijelu. Zbog toga, a pogotovo ako je još i leto na gornjem dijelu košnice, može prednjih nekoliko okvira biti napunjeno neznatnim količinama meda ili će uopće biti bez meda. Budući da normalna zajednica osniva zimsko klupko bliže letu, i kako pčele zimi uopće ne prelaze preko satonoša na susjedne okvire, može jedan dio pčela poginuti od gladi. Ako je leto pri podnjači, poginule pčele mogu sasvim blokirati leto, tako da i preostali dio pčela pogine od ugušenja. Zato se takvim košnicama moraju prednji prazni ili oskudno napunjeni okviri izvaditi i pčelinje gnijezdo s punijim okvirima primaknuti bliže letu. Ako pak na takvim okvirima ima dosta peluda, mogu se oni uložiti među pune okvire u sredinu gnijezda.

Kad se popunjuju zimske zalihe, treba prije svega plodište pomoću pregradnih dasaka suziti na toliko okvira koliko ih pčele gusto pokrivaju i tek onda početi prihranjivanjem. Davati treba gust šećerni sirup (2 :3) u velikim obrocima.

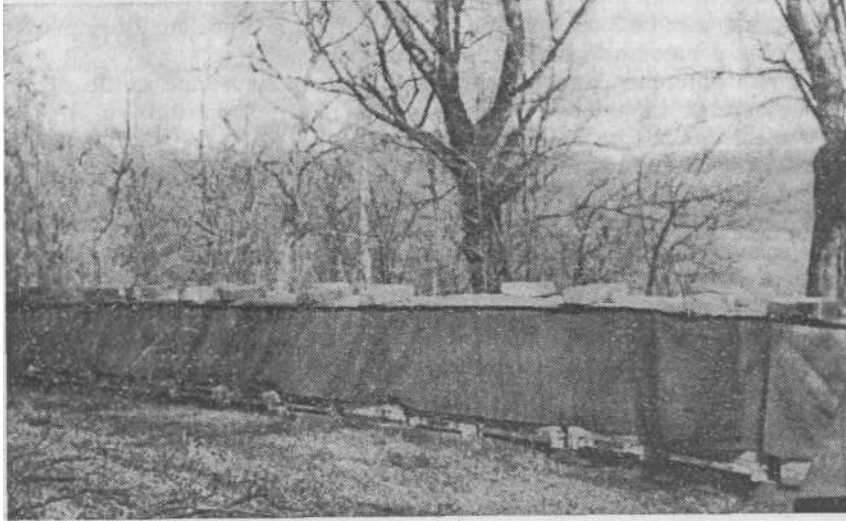
U toploj jeseni može se takvo prihranjivanje obavljati još i u toku rujna da pčele mogu sirup preraditi i u stanicama poklopiti. Inače u hladnim danima može dodana hrana ostati otvorena u stanicama, a jer takva otvorena navlači vlagu, može uzrokovati loše zimovanje.

Ako pčelar ne dospije manjak hrane sa sirupom dopuniti pravovremeno u toplim danima, bolje je da pčele uzdrži preko zime na debljim šećerno-mednim pogačama, a manjak da doda odmah u prvim proljetnim danima.

Pravila ventilacija za dobro prezimljenje također je vrlo važna. Pčelinje je gnijezdo preko zime obavijeno slojem vlažnoga zraka koji je nešto topliji od vanjskog zraka. Kako toplina, tako i vlažnost tog omotača potječe iz samoga gnijezda, jer svaki kilogram potrošenog meda stvara kilogram vode koja treba da izađe iz košnice u obliku pare.

No taj omotač štiti gnijezdo od neposrednog utjecaja vanjske temperature. Ako su košnice izložene vjetru, strujanje vjetra oko košnice

neposredno će izvlačiti taj topli omotač i time sve više hladiti vanjsku površinu gnijezda. Posljedica toga bit će veći potrošak hrane, često u tolikoj mjeri da će pčele do proljeća potrošiti i do 90% zimske zalihe. Ako pčele moraju trošiti više hrane, one, prirodno, stvaraju i više vlage koju strujanje zraka odnosi ne samo kroz leto nego i u prostore košnice gdje se zgušnjava u rosu i kapljice koje s poklopca padaju i po pčelama. Time ih uznemiruju, a one, uznemirene, troše još više



Sl. 203. Zimska zaštita košnica katranskim papirom

hrane i stvaraju još više vlage. Mokro i pljesnivo saće oko gnijezda i mokre stijene pokazuju na proljeće da su pčele bile uznemirivane i da su trošile više hrane nego što bi trebalo u normalnom zimovanju.

Zato je zimska zaštita od vjetra u našim sjevernim krajevima neobično važna. Gdje nema prirodnog zaklona najlakše možemo sačuvati pčelinjak od vjetra katranskim papirom kojim se cijeli red košnica dobro pokrije i optereti težim predmetima (ciglom i sl).

Ako se pravi vjetrobran od dasaka, trefoa između pojedinih dasaka ostaviti razmak oko 4 cm koji će djelovati na razbijanje vjetra. Inače bi se vjetar svom silinom preko dasaka obarao na košnice.

Postepeno izlaženje malih količina topline kroz gornje leto odnosi u normalnom zimovanju sobom pomalo i suvišnu vlagu iz košnice. Ali, ako je pčelinjak na nekom nizinskom i vlažnom mjestu, gdje se talože magla i vlaga, ta veća vanjska vlaga sprečavat će ne samo izlazak vlage iz košnice nego će prodirati i u samu košnicu. Budući da pčele zimi ne provode ventiliranje, nastat će u košnici slična situacija kao i zbog djelovanja vjetra.

Da bi se omogućio izlazak vlage kroz jedino donje leto, ono bi trebalo da je relativno veliko, da se prostire npr. cijelom duljinom košnice. No takvo leto imalo bi svoju lošu stranu, propuštalo bi u košnicu mnogo hladnoće. Izlazak vlage najbolje omogućuje gornje leto, pa bilo ono i najmanje.

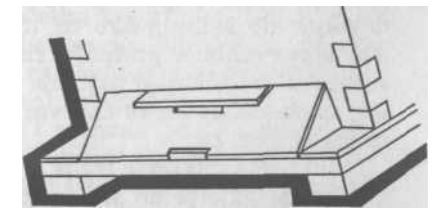
Postoji dobar način za odvod vlage iz košnice i bez gornjeg leta, a to je njezino ispuštanje kroz poklopac u prostor za utopljanje. Za tu svrhu ukloni se čep na poklopcu i na njega namjesti komadić žične mreže, a preko cijelog poklopca materijal za utopljanje.

Za materijal kojim se košnice utopljavaju najbolje služe prošiveni jastučići od rogoza ili slame, debeli oko 3 cm. Ispod njih se prethodno položi nekoliko listova novinskog papira, a na sve zajedno ravan krov, pokriven limom. Svi krovovi nastavljača i položenih košnica moraju imati tzv. okapnicu da se kiša ne podlizuje i time ne vlaži stijene košnica.

Srednje jakim zajednicama u nastavljačama treba suziti gnijezdo pomoću dviju pregradnih dasaka, tako da pčele gusto pokrivaju okvire. Jakim zajednicama dobro je gnijezdo ograditi na 9 okvira pomoću dviju tankih drvenih pregrada, bez obzira imaju li nastavak s hranom sa cijelim okvirima ili polumedišnim. Ako ovakve pregrade i neće dopirati do podnice, one će ipak znatno pridonijeti čuvanju topline u proljetnom razvoju.

Zajednice u lisnjačama zaštićuju se međusobno, pa vanjske površine njihovih stijena ne hladi okolni vanjski hladan zrak. I položke su u tom pogledu dobro zaštićene jer su redovito građene od dvostrukih dasaka, a pčelinja gnijezda u njima ograđena dvjema pregradnim daskama.

Na leta košnicama treba postaviti češljeve od lima protiv miševa. Ako košnice stoje pri zemlji, na podnožju američkog tipa, najviše su izložene uznemirivanju od miševa. Na pčelinjacima gdje ima sitnih miševa, rovki, moraju se na leta postaviti ne limeni češljevi, već koma-



Sl. 204. Leto zaštićeno daščicom

dići limene Hanemanove rešetke jer rovke samo kroz njih ne mogu da prođu. Samo na položenim košnicama, koje stoje na nogama, dovoljni su i limeni češljevi.

Najzad, na leta košnicama dobro je prisloniti daščice jer će one sprečavati udarce vjetra, nanos snijega, napad sjenica, a i omogućiti mirniju izmjenu zraka u košnici.

PRETJERIVANJE IZ PROSTIH KOŠNICA

Iskucavanje. Pčele ćemo pretjerivati iz prostih košnica na pokretno saće ili što prije u proljeću ili na koncu jeseni, jer je tada u njima najmanje legla. Za jesensko preseljavanje na pokretno saće pčelar mora rezervirati dovoljan broj okvira s medom i peludom. Da na njima napravi dobru zajednicu, mora preseliti pčele iz dviju pletara osrednje jačine.

Pretjerivati se doduše može i usred ljeta, ali se tada uništi mnogo legla prekravajući saće u okvire. Ako se ipak želi obavljati u to vrijeme, najbolje je pričekati da zajednica u pletari pusti prvi i drugi roj, jer će onda također biti najmanje štete prekravanjem saća u okvire.

Za preseljenje mora se pripraviti čista košnica sa nekoliko praznih okvira i jednim okvirom otvorenog legla bez pčela te jedna čista pletara. Ovu je dobro prethodno sa malo slame iznutra opaliti, a zatim natrljati biljkom matičnjakom.

Pošto se pčele nadime, puna pletara se izvrne i učvrsti tako da stoji okomito. Na nju se stavi ona prazna pletara, a spojevi se omotaju plahtom. Zatim se po punoj pletari počne s jedne i s druge strane udarati štapićima, počevši odozdo pa gore, i to nekoliko minuta pri njezinu vrhu a zatim isto toliko nešto više prema sredini i najzad bliže spojevima. Udarci treba da padaju po rubovima satina u pletari, a nikako ne prema njihovim ploham. Po zujanju pčela pčelar može lako ustanoviti jesu li već prešle u gornju, praznu pletaru, ili treba još da nastavi udaranje.

Kad su pčele prešle gore, plahta se ukloni i pčele iz gornje pletare stresu se u pripravljenju košnicu. Ova se postavi na mjesto gdje je stajala pletara. Nakon toga pletara se odnese u prostoriju gdje se pristupi vađenju satina. Pomoću oduljeg noža mogu se cijele satine izrezati i povaditi iz pletare. Medne satine stavljaju se u posebnu posudu dok se one s peludom i leglom rašire po čistoj daski da se dobije bolji pregled za kombiniranje u okvire. Tada se izrezuju poveći komadi koji bolje pristaju da popune cijeli okvir. Mjeriti i izrezivati ih treba prema unutarnjoj mjeri okvira. Satine s peludom također se skroje u okvir, makar i ne bio pun.

Kad je sve iskrojeno, stavi se ispod jednog praznog okvira nekoliko komada deblje like, a zatim se iskrojeni dijelovi prenose u okvir i u njemu likom čvrsto privežu, tako da ne ispadnu kad okvir bude uspravljen. Kad su sve iskrojene satine povezane u okvire, prenesu se okviri u košnicu gdje su usute pretjerane pčele. Tamo se bliže letu postavi okvir s peludom, do njega onaj s umetnutim otvorenim leglom, a iza njega okviri s ukrojenim satinama. Pregradna daska stavi se odmah iza okvira s leglom, a leto suzi. Ako nema paše, pretjeranoj zajednici treba pomoći medom izvađenim iz pletare. Na plodišni poklopac postavi se prazan nastavak, čep se na poklopcu izvadi i na rupu namjesti, tako da omogućuje prolaz pčelama u nastavak. Zatim se u nastavak stavi ona posuda s medom i pokrije poklopcem i krovom. Tako će pčele moći prenositi med dolje k leglu.

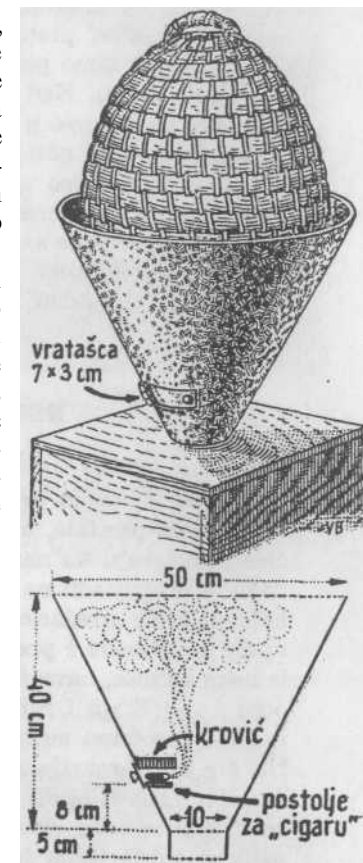
Pčelinje zajednice dobivene jesenjim pretjerivanjem iz pletara zovu se iskucanci. Tri takva iskucanca moraju se združiti da se od njih načini jedna dobra zajednica. Za takvu zajednicu mora se rezervirati i med i pelud u okvirima.

Opijanje. Jesensko se pretjerivanje bolje, lakše i brže obavlja pomoću opijanja pčela. Pripremi se najprije materijal za opijanje. U dva decilitra vode otopi se 5 dkg salitre, kalijeve ili amonijakove. U toj otopini namoči se za svaku pčelinju zajednicu po jedna krpa od ambalaže, velika oko 1 dm². Krpe se zatim ocijede i kraj peći temeljito osuše. Sušenje je vrlo važno jer vlažna krpa neće da gori, a inače silno upija vlagu. Osušene najbolje je odmah smotati u obliku cigare i zaviti pergamentnim papirom koji se na krajevima mora još dobro zalijepiti gumiranim papirom.

Osim toga treba pripremiti i jedan lonac za cvijeće. Treba ga na nekoliko mjesta na dnu i oko dna izbušiti da dim iz zapaljene šalitrene cigare može brže izlaziti među pčele. Za prijenos opijenih pčela potreban je i sandučić sa zamreženim stranicama koji na gornjoj strani ima okruglu rupu s poklopcem što služi za usipavanje pčela. Prije zabijanja poklopca treba u njega staviti unakrst dvije letvice o koje će se pčele u njemu držati.

Za rad je najprikladnije rano jutro dok su sve pčele na okupu. Pčele se u pletari najprije nadime. Zatim se ispod nje stavi kakav stari gunj ili plahta, a na nju velik komad debljeg papira, na koji će opijene pčele padati. Na sredinu papira metne se poveći komad crijeva i na njega lonac. Ako su satine u pletari izgrađene do dna, treba pletaru pomoću cigala podići toliko visoko da može ispod nje stati spomenuti lonac za cvijeće. Zapaljena šalitrena cigara

stavi se na crijevo ispod lonca i pletara odmah plahtom okolo omota da se šalitreni dim ne bi gubio izvan pletare. Čim je prestalo zujanje pčela u pletari, znak je da su sve pčele popadale na papir. Nekoliko će ih doduše biti sprženo na loncu, ali se tome ne može izbjeći. Pletara se ukloni, a opijene pčele s papira polagano uspu kroz otvor u sandučić. Potom se peruškom počiste i zaostale pčele među satinama te se i one uspu u sandučić.



Sl. 205. Bosekov limeni lijevak za opijanje pčela

Kad se opijaju pčele iz tri pletare i združuju u jedan roj, treba paziti da se s papira između opijenih pčela nađu i uklone starije matice kako bi u zajednici ostala samo jedna, mlada matica.

Ako opijamo veći broj zajednica, dobro dolazi Bosekov lijevak za opijanje. To je okrugao limeni lijevak koji je na gornjoj strani širi od obične pletare, a na donjoj je sužen na 10 cm. Malo poviše od grla ima malu rupu s vratima kroz koju se stavlja zapaljena salitrena cigara. Lijevak se svojim grlom postavi u transportni sandučić, a zatim se u njega stavi pletara u kojoj su pčele već nadimljene običnim dimom. Treba samo pletaru pri dnu okolo omotati i u lijevak metnuti zapaljenu cigaru. Kad prestane brujanje pčela, znak je da je posao gotov jer su one već u sandučiću.

Neki snalažljivi pčelari ovakve iskucane ili opijene zajednice smještaju u male košnice na 4–5 okvira sa nešto hrane i otpremaju na zimovanje na neke naše otoke gdje dočekaju proljeće, a zatim njima pojačavaju pomoćne zajednice radi boljeg iskorištenja proljetne glavne paše. Ali u većini slučajeva takvim iskucancima pčelari u sjevernim krajevima pojačavaju svoje slabe zajednice da im bolje prezime.

NEPRILIKE NA PCELINJAKU

Grabež. U ranom proljeću, dok još nema paše, zatimu jeseni, kad je sva paša prestala, a i preko ljeta u bespašnoj sezoni, pčele sabiračice pokušavaju da nastave sabiranjem ondje gdje do meda mogu da dođu. Kad pronađu na pčelinjaku neku slabiju zajednicu ili bezmataka kojemu pčele stražarice ne brane dovoljno leto, one ulaze u košnicu, nasisaju se meda i prenose ga u svoju košnicu. Kad odnesu sav med iz neke košnice, navaljuju na susjednu. Ako i kod nje naiđu na slabiji otpor, opljačkaju i nju. Tom prilikom pčele iz ostalih zajednica, ponukane posebnim zujanjem napadačica, također otpočnu s napadima. Na taj način razvije se pravi rat na pčelinjaku, i na koncu ostane mnoštvo mrtvih pčela, a slabije zajednice ostanu bez kapi meda. Jake se zajednice lako obrane od takvih napadačica. One jednostavno u velikom broju izađu iz svoje košnice i uhvate se na letu, pa na taj način svojim tijelom spriječe ulazak napadačica u košnicu.

Pojavu grabeža znatno je lakše spriječiti nego smiriti razbuktali rat među pčelama. Da pčelar ne izazove grabež, mora paziti na ovo:

1. Okvire s medom koji su izvan zajednice treba uvijek držati u dobro zatvorenim košnicama, nastavcima ili prostorijama. U bespašna doba ne smije se omogućiti pristup tuđici do pčela koje su s bilo kojih razloga zatvorene mrežom, jer je tuđica kadra da na osebjuni način, kroz mrežu, i od njih uzima med. Staviše, one uzimaju med i od pčela u roju koji se pustio u bespašna doba.

2. Ako se u bespašna doba moraju pčele prihranjivati, to se mora raditi uvijek pred večer kad je prestalo izlijetanje. Pri tome se mora paziti da se u blizini košnica ne prospe ni najmanja količina hrane.

3. Kad se na svršetku paše vade okviri s medom, treba ometati pčele u košnicu kroz limeni sipaonik, a nipošto stresati pčele pred leto košnice.

4. Izvrcano saće ne smije se davati pčelama na čišćenje po danu, nego pred večer, kad je prestalo izlijetanje pčela.

5. Pred svršetak paše leta se moraju suziti na svima košnicama. Na onima u kojima su slabe zajednice moraju se suziti toliko da ostane prolaz samo za jednu pčelu.

6. Kad nema paše, košnice ne treba otvarati bez velike potrebe. Ako se već otvaraju, treba to činiti pred večer. Za napada tuđica ne pomaže ni veliki kavez od tila pod kojim ima mjesta za košnicu i za pčelara. Tuđica se provlači kroz travu ispod takva kaveza. Tada je kudikamo praktičniji za rad poseban pokrivač, natopljen fenolom.

Čim se po borbi na letu opazi da pčele neku zajednicu napadaju, pa i pokraj suženog leta, treba na leto nabacati mokre trave jer se kroz nju tuđica ustručava provlačiti. Uz to je također dobro košnicu oko leta namazati petrolejem, ili karbolom jer taj miris odbija pčele. No ako ni to ne pomaže, napadnuta košnica mora se na letu zamrežiti i odnijeti u zatvorenu prostoriju gdje je valja zadržati 2 dana. Na njezino mjesto treba odmah postaviti praznu košnicu i u nju staviti jedan okvir sa starom satinom koju je dobro malo i namazati medom. Kad je tuđica očisti, neće se nakon dva dana vraćati, te se ona napadana može tada vratiti na svoje mjesto.

Osim obične tuđice postoji još jedna vrsta tzv. progresivne tuđice. Dok se prva u početku svoje »akcije« može odmah poznati već po tome što prvo leprša iznad mjesta koje joj se čini pogodno za spuštanje, dotle ove druge, smiono i žurno ulaze u tuđe košnice i odnose bez borbe iz nje med u svoju košnicu. Nisu poznati svi uzroci kako nastaju takve progresivne tuđice. Jedan od uzroka svakako je kad pčelar prenosi neki okvir s leglom i s pčelama u drugu zajednicu.

Tuđica je glavni posrednik u širenju zaraznih bolesti, te je u mnogo slučajeva bila uzrok propasti brojnih zajednica, a ponekad i cijelih pčelinjaka. Zato im pčelar mora obratiti potrebnu pažnju.

Proćisni izlet od nuđe. Lošiji med u košnicama može u toku duge zime uzrokovati poznatu grižu, a da pčele nemaju mogućnosti da izađu na čišćenje. Tako mogu i propasti ako im pčelar ne pomogne. Košnice treba unijeti u toplu, po mogućnosti praznu prostoriju na kojoj su svi otvori temeljito zatvoreni, tako da je u njoj potpun mrak. Ako u prostoriji ima nekih vrednijih predmeta, treba ih pokriti novinskim papirom. Pčele će u prostoriji i po mraku izletjeti na čišćenje i vratiti se u svoje košnice. Kad se preko noći prostorija ohladi, košnice se drugi dan mogu odnijeti na svoja mjesta. Narednog dana treba nastaviti s drugom partijom, a kasnije i s ostalima, dok se sve zajednice ne očiste. Nešto će pčela pri tome dođuše stradati, ali će zato glavnina biti spašena. Svakako bolje nego da sve od griže poginu.

Štetočinje. Mravi su nepoželjni posjetioci na pčelinjaku. Neke manje vrste mrava znaju se uvlačiti u košnicu sa slabim zajednicama i krasti med. Veliki šumski mravi, koji su inače korisni, nisu na ratnoj nozi s pčelama, ali zato svi dosađuju pčelaru jer svoje mravinjake najradije osnivaju na poklopcima košnica ispod materijala za utopljanje. Treba ih odbijati pomoću naftalina ili globola.

Žune i djetliči mnogo uznemiruju pčele. Da dođu do pčela, mogu da prokljuju i 2 cm debele drvene stijene na košnicama. Budući da su ovo inače korisne ptice, treba ih plašilima odbijati od pčelinjaka. Sjenice po zimi također dosađuju pčelama, a jer su i one korisne, treba im na zgodnim zaklonjenim mjestima izlagati sitnu zrnatu hranu.

Preko ljeta stršeni i ose naročito su veliki nasrtljivci na pčele. Mogu se uspješno tamaniti pomoću boca s uskim grlom u koje se naspe nešto vinskog ili jabučnog octa koji se malo osladi.

Miševima treba još prije nastupa zime postavljati otrovne marace u blizini pčelinjaka, a u zatvorenim pčelinjacima i preko zime ne samo mamce nego i mišolovke.

PČELARSKI RADOVI S KOŠNICAMA AŽ

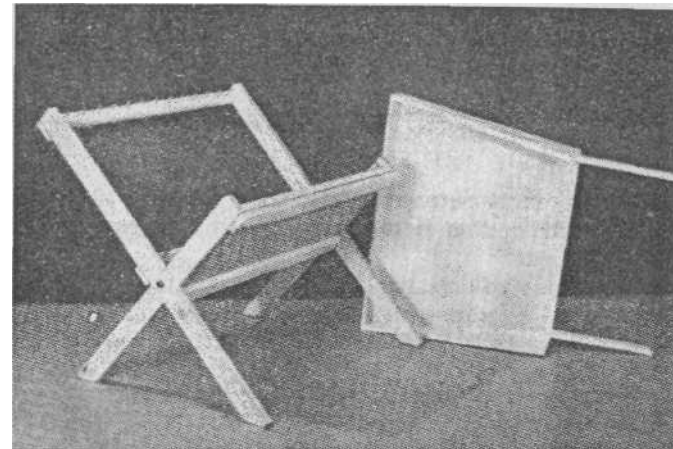
Košnice lisnjače AŽ i po tom uzoru rađene druge vrste raširene su u velikom broju po cijeloj našoj zemlji. U taj inventar, koji će dobro čuvan trajati još desetljeća, uložena su velika sredstva, a prinos iz tih košnica zauzima vidno mjesto u našoj pčelarskoj proizvodnji.

Vješti pčelari nastoje nadoknaditi osnovni nedostatak tih košnica, tj. ograničenu zapreminu i rad s pojedinim okvirima umjesto s cijelim nastavcima, umješnim i dovtljivim radnim postupcima. Međusobna zaštita košnica pa i pčelara u paviljonima s hodnikom ili zaštićenim prostorom iza košnica omogućuje rad i u nepovoljnim uvjetima.

Uz opće teoretske i praktične pouke u ovoj knjizi, koje vrijede i za rad s lisnjačama pa ih valja temeljito proučiti, pčelari koji rade ili će se latiti rada s njima naći će u ovom poglavlju dodatne savjete za sve složene radove s ovim košnicama. Oni sažeto obuhvaćaju dragocjena iskustva više generacija naših i stranih pčelara pa će pomoći našim pčelarima da bez tumananja izvuku iz tih košnica svu korist što je one mogu pružiti.

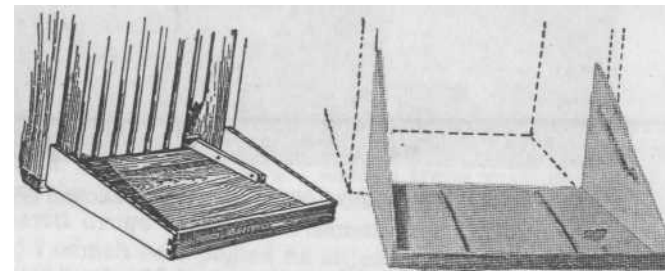
Poseban pribor. Pčelarski pribor za lisnjače ne razlikuje se od onoga za druge vrste košnica, no uz to svakako treba umjesto okvirnjače tzv. kozlić i sipaonik. *Kozlić* je stalak za okvire s pribijenim razmacima, a dobiva se u trgovinama ponajviše za 11 okvira. Na većem pčelinjaku dobro dođu i 2 rasklopna kozlića jer se pri nekim složenijim radovima odvajaju iz raznih košnica veće grupe okvira ili na jedan kraj kozlića ometaju pčele koje treba da se popnu na saće na drugom kraju.

Sipaonik je drvena ili lesonitna ploča s kracima koji se utaknu pod saće na podnicu i služi ometanju pčela sa saća, ubacivanju rojeva i zaštiti pčela od pada na tlo pri izvlačenju okvira. On je straga većinom proširen i optočen porubom. Pčelari koji rade lijevkom načine



Sl. 206. Kozlić i sipaonik (Sodobno čebelarstvo)

obično od lesonita vrlo velik sipaonik bez krakova s produženim završetkom. On se, podbočen, može uvući i na pregradu medišta, a potreban je i pri istresanju veće količine pčela ili roja na leto. Pri izradi treba glatku stranu daske ili lesonita okrenuti unutra.

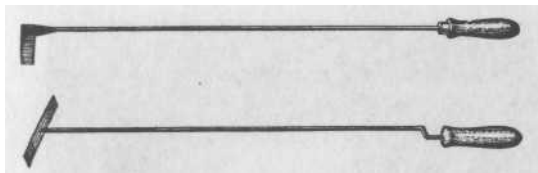


Sl. 207. Sipaonici na košnici (Sodobno čebelarstvo)

Za struganje i čišćenje podnica ili stijenki košnica služe željezni strugači i podrezivači koji se također dobivaju u trgovinama pribora.

Kad se pčele ometaju radi vrcanja, kad se prave uzgojnaci (nukleusi) ili umjetni rojevi, pune oplodnjaci, otrešaju i pretresaju rojevi i za jesensko iskucavanje izvrsno služi širok limeni *lijevak* koji se pri otresanju pčela natakne na upotrijebljeni ovoj, kantu ili poseban sandučić. Za AŽ košnice rade ga u Sloveniji s gornjim otvorom od 56 cm

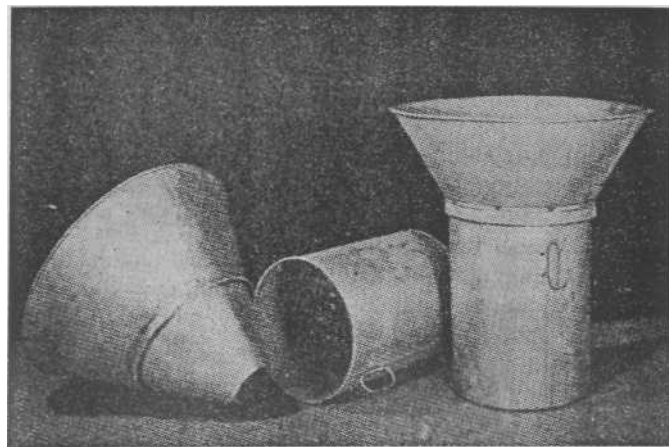
i donjim bez cjevastog završetka 8 cm, a visina je 42 cm. Stavlja se na 35 cm visoku i 18 cm široku limenu kantu koja od dna do sredine ima nekoliko nizova rupica od 2 mm za dovod zraka. Za veće okvire upotrebljava se limeni lijevak s gornjim otvorom od 60 cm, kosinom do



Sl. 208. Čistilica za košnice

oboda 40 cm, a cjevasti ravni završetak širok je 10 i visok 7 cm. Na njegovu početku prilemljen je okrugao ili četverouglast ovratnik koji zatvara podlogu.

Umjesto kante za otresanje pčela pri vrcanju, ali i za stresanje velikih rojeva, okvira s mladim pčelama za oplodnjake ili umjetne rojeve, za lijevak se može izraditi i sandučić 50 cm dug, 35 cm širok i 25 cm



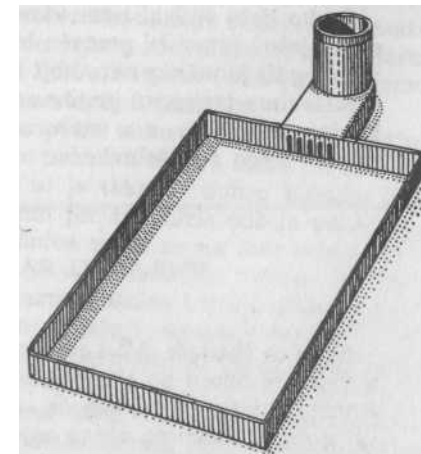
Sl. 209. Lijevak s kantom za otresanje pčela (Sodobno čebelarstvo)

visok. On se može načiniti od lesonita s vanjskim kosturom od letvica. Glatka ploha okrene se unutra, jedino na stropu se iznutra stavi hrpava površina za koju se prihvaćaju stresene pčele. Na jednom kraju sandučića prikucana je mrežica za ventilaciju kroz koju upada svjetlo i od koje otresene pčele smjesta trče na drugi kraj sanduka u tamniji dio. Ondje je zataknut zaklopac od lesonita (hrpav iznutra) koji se skida pri istresanju pčela iz sanduka.

Za lisnjače su razvijeni brojni tipovi *hranilica*. U novije vrijeme izbjegavaju se one za hranjenje odozdo jer u hranu (pored nečisti) padaju iz gnijezda i spore nozemoze, pa se bolest hranom brže širi po

zajednici. Ako je medište nenaseljeno, mogu se na otvor matične rešetke staviti razne hranilice kakve služe i na nastavljacima (tirinški balon, izvrnuta limenka s mrežicom 0,2 mm, hranilica pod poklopcem, okrenute boce s platnom i sl.). Osim ovih, naši su pčelari izradili za lisnjače razne lesonitne hranilice koje se stavljaju na mjesto umetka u prozore za ventilaciju.

Za izdašno hranjenje, suhi šećer i zimsku izolaciju osobito su prikladne velike lesonitne ili tzv. mamut-hranilice. Velike su poput prozora, a sadržinu uz to određuje širina letvica za okvir debelih oko 12 mm na koje se lijepi i pribija lesonit. Ako je širina 5 cm, hranilica



Sl. 210. Hranilica za AŽ košnice

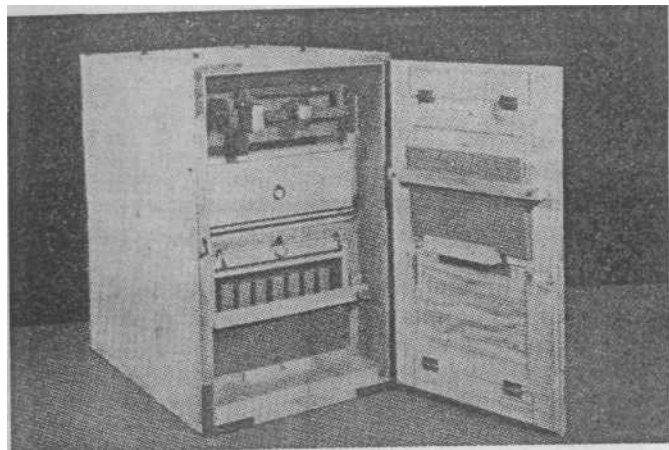
za 10-okvirnu AŽ košnicu prima blizu 5 litara hrane. Unutarnji lesonit niži je za 1 cm od vanjskog, a služi za prolaz pčela kad se hranilica gurne pod srednju pregradu do samih okvira. Što strši napolje, prekriva se prikrojenom letvicom.

Uzgojnjac (nukleusi). Za AZ košnice u prometu su lijepo rađeni za 3 i 4 okvira, s tankim stijenkama i izravnim vratašcima s ventilacijom.

Radi boljeg čuvanja topline uzgojnjac se stavljaju među košnice. Ima uzgojnjaka i sa sedam okvira (eksport), u kojima se može već razviti i prezimiti valjana zajednica. Po tom uzoru pčelari mogu i sami izraditi, prema prostoru u pčelinjaku i određenim potrebama, uzgojnjake za pet ili šest okvira kojima su stranice od lesonita, a čelo i kostur od dasaka debelih oko 20 mm. Tko se na to odluči, neka od nekog iskusnijeg pčelara pribavi jednostavno ali tačno rađen uzorak, iskušat u praksi.

Oplodnjaci. Pčelarstva s AZ lisnjačama upotrebljavaju ponajviše Zanderove oplodnjake, koji se, u zajedničku kutiju po dva, smještaju s krovčićem i izletom u suprotnim pravcima. Veličina okvirića u tom oplodnjaku uređena je tako da ispunjava polovinu AŽ okvira. Uzgajali

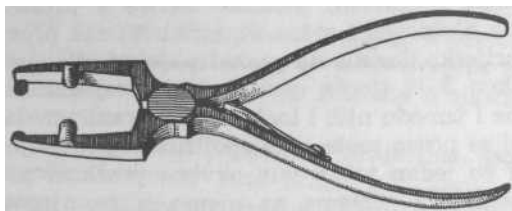
matica smatraju u novije vrijeme da su za osnutak malog gnijezda i rad matice i male zajednice bolji oplodnjaci u obliku četvorine sa 2 do 3 satića u kojima pčele mogu oblikovati prirodno okruglo gnijezdo (npr po Antonioliju, Palu ili po vlastitoj izvedbi prilagođenoj tom



Sl. 211. Vaga ugrađena u košnicu (Sodobno čebelarstvo)

načelu). Pri izboru ili izradi treba, među ostalim, paziti i na to kako će se oplodnjak najbolje puniti, postavljati i njegova sadržina prenijeti zajedno s maticom u veću zajednicu.

Pčelarska vaga. Radi sigurnosti, bolje zaštite i određenijeg davanja prosjeka većina pčelara ne postavlja kontrolne košnice s vagom posebno izvan pčelinjaka, već ih uklapaju u pčelinjak, ili na nižu podlogu



Sl. 212. Kliješta za AŽ košnicu

za visinu vage, ili se vaga ugrađuje u medište donje lisnjače, a kontrolna košnica postavlja odozgo na četiri željezna stalka koji kroz rupe na donjoj košnici stoje na vagi. U plodištu donje košnice (ili ormarića) može biti rezervni pčelac ili ostava za razni alat i pčelarski pribor. Na taj način izvana se i ne vidi da je tu vaga, a pčelar je očitava iznutra.

Otvaranje košnica. Pošto se otvore vrata, s mrežice prozora skinete izolaciju i pustite kroz mrežicu u plodište i medište nekoliko dimova. To je potrebno samo kad je toplo, i za jake zajednice. Nakon otvaranja

mrežice najprije se pčelarskim dljetom sa strana malo istegnu od stijenke košnice prozori da otpusti propolis. Zatim se, oslanjanjem dljeta na srednju pregradu odmakne malo natrag donji kraj medišnog prozora, ostavi u tom položaju, na donjem prozoru odmakne na podnici letvica koja ga zatvara odozdo, uhvati donji prozor obim rukama za taj otvor i potegne natrag dok ne otpusti. Pčele će zabrjavati, neke i srnuti napolje, pa treba malo pričekati dok se stišaju, a zatim se prozor izvuče posve iz košnice, okrene poprijeko i sa nekoliko udaraca stresu pčele na podnicu. Za njim se zatim povuče i medišni prozor, ako se kani gore raditi, pa i s njega otresu pčele na podnicu. Da bi se moglo bolje zagledati u plodište ili medište s kraja košnice koji je manje zauzet, izvuku se obim rukama, uz blago pridižanje da se pčele ne mrve na željeznim palicama, dva okvira i stave jedan uz drugi na kozlič kraj košnice. Tada se okviri mogu stražnjim krajem pomicati u stranu u ispražnjeni dio. Kako se odmiču okviri, treba pažljivo zagledati odmah u ulice. Pčele u prvom uzbuđenju, zbog odmicanja, poteku naprijed. Među njima se može zapaziti po zatku i nogama i matica. Takvim »listanjem«, i bez vađenja ostalih okvira, može se obaviti najpotrebniji pregled plodišta i medišta.

Ako se iz određenih razloga (temeljiti pregled, traženje matice, izdvajanje legla ili zaliha za prenošenje u medište ili druge košnice) nastavi s vađenjem saća, treći i dalji okviri izvuku se najprije malo natrag iz razmaka na čelu, nagnu u slobodnom prostoru koso u stranu i obim rukama odignu te iznesu iz košnice. Oni se mogu lagano vući i na palicama koso na bridu jer se tako neće mrviti pčele na palicama ni na stropu. Budući da na pčelara najviše nasrću pčele kada, dolazeći s paše, nađu iza leta prazan prostor, dobro je da se za vrijeme vađenja i odvajanja ostave u sredini ukoso jedan ili dva okvira koji će primiti povratnice.

Ako se traži matica, što je u vrlo jakoj zajednici kadikad vrlo težak i zanovijetan posao, okviri se redom pretražuju, vade na kozlič i na koncu se pogleda stijenka košnice u uglu. Neke nemirne matice, osobito ako je pčelar prije toga jače dimio, uteku sa saća i kriju se u nekom kutu. Pri vraćanju saća s kozlića treba znati da matica obično uteče s okvira koji smo uhvatili i maknuli na slijedeći okvir. Stoga treba obaviti drugo traženje na samom kozliču. Prvi okvir odmakne se nakraj i odmah baci pogled na slijedeći okvir ne bismo li je odmah pri odmicanju spazili. Tako se nastavlja odmicanje na kozliču. Ako se izdvajaju pojedini okviri s poklopljenim leglom i podižu u medište ili prenose u druge košnice, oni se najprije izvade na kozlič. Na njima rijetko kad bude matica ili se pri odmicanju saća brzo spazi. Ne nađe li se matica ubrzo na preostalom saću, pri čemu treba prije svega tražiti otvoreno leglo i okvire s jajašcima, treba neki okvir i preskočiti da se prepriječi njeno bježanje. Pri tom treba zagledati i u šupljine između saća i letvica okvira jer se zna koji put i tamo zavući među pčele i smiriti, pa se stoga uzalud traži po ploham saća. Ne nađe li se pri drugom pregledu, treba saće koje će ostati u plodištu vratiti u plodište i srediti gnijezdo. Zatim se namjesti na plodište sipaonik, na

kozliču najprije odmaknu krajnji okviri i zatim središnji okviri redom prinesu pred gnijezdo ukoso na sipaonik i mekim perom pčele ometu u košnicu. Ako je među njima matica, možda će se opaziti njen ulazak u plodište, pa ostale okvire ne treba ometati. Nema li je, brzo se ometu i ostali okviri, što ne treba da bude baš do zadnje pčele, jer bi se među preostalima matica ubrzo opazila. Na taj način znamo sigurno da je matica ostala ili da je vraćena u plodište, pa se ti okviri mogu prenijeti po namjeni.

Proljetni radovi. Za ugodnijeg vremena s ovim radovima može se početi već u drugoj polovini veljače. Kad god jasno jutro obećava sunčan i topao dan, mogu se prije izleta pčela uložiti izvući, ocijediti, osušiti i vratiti. Isto tako mogu se na suncu osušiti vlažna vrata i unutrašnja izolacija. Umjesto općeg brzog pregleda, pčelar sad najprije ogleda frontu pčelaca i pažljivo prati i uspoređuje izlet koji odaje gdje treba pomoći stezanjem gnijezda, pojačavanjem hranom. Ujedno će zabilježiti izvanredno jake zajednice.

Stezanje gnijezda slabih pčelaca obavlja se tako da se okviri s leglom iz sredine pomaknu nakraj, lijevo i desno stavi po jedan okvir meda i praška, zatim pregradna daska ogradi do stropa (papirnom gužvom), a iza pregrade stave ostali okviri.

Ako pčelac ima mladu krupnu maticu i, razmjerno svojoj snazi, mnogo legla, samo stezanje gnijezda nešto će pomoći, ali ne dovoljno da se iskoristi kapacitet takve matice. Umjesto da ga u njegovoj slabosti još mučimo hranjenjem i pomaganjem peludnim surogatima, bolje je da se iz dvaju najjačih pčelaca izvuče po okvir pun praška i nektara uz leglo (dobro pogledajte da nije na njemu matica) i da se ta dva okvira daju toj slaboj zajednici na kraj košnice lijevo i desno od legla, i to zajedno sa pčelama koje se na njima nalaze. To se, dakako, radi, za najjačeg izleta. Odabrani okviri neka 2 do 3 minute stoje na kozliču dok odlete sabiračice. Dotle se pomakne što treba u zajednici i zatim ti okviri dodaju.

Jakim zajednicama može se već na početku ožujka, naravno ako to odgovara i razvoju u prirodi (prvi prašak s lijeska, johe, ive), dati puna velika hranilica toplog rastvora 10 :6 (deset dijelova šećera i 6 dijelova vode), uz dodatak nešto cvjetnog meda. Kad zajednice hranilicu isprazne, mogu se oduzeti dva krajnja okvira i dati leglo slabim zajednicama, a zatim još jednom dati jedna hranilica tople tekuće hrane 1 :1 i iza nje sve do glavne paše puna hranilica suhog šećera. Pčelac tu hranu prima sporo, čemu je ona zapravo i namijenjena kao stalan mirni podražaj i osiguranje od vremenskih nedaća proljeća. Plovak se ostavi u košnici na podnici, hranilica do unutarnjeg ruba lesonita napuni finim kristalnim šećerom i duž čitave površine šećera povuče kavskom žlicom uska traka žitkog meda po šećeru. I ništa više! Još jednom: nikakva voda, nikakva vlaga na šećeru, nikakav razrijeđeni med! To je pogreška što je uvijek iznova počinjaju pčelari, pa vodom izazivaju stvaranje pokorice na šećeru koju pčele iznose iz košnice.

U taj šećer može se umiješati i 5% mlijeka u prahu i dodati kakav lijek ili stimulator (npr. streptomycin, 1 gram na 5 hranilica ili zajednica). Tko iz nužde želi ubrzati uzimanje suhog šećera, neka napuni hranilicu suhim šećerom 2 cm od ruba, postavi je ravno i zalije blago ugrijanim nerazrijeđenim medom do ruba pa ostavi, dok za oko 24 sata med ne prodre u šećer i odozgo se stvori žuta površina po kojoj pčele mogu hodati a da se ne ulijepe medom. Hranilice se tad odnesu u pčelinjak, odmaknu izolacija i prozor, pčele otjeraju od stražnjih letvica dimom i hranilica gurne do samih okvira, a odozgo prekrije letvicom. Ako hranilica ne zatvara sasvim sa strane, a treba je tako i praviti da stane u svaku košnicu, razmak do stijenke zabrtvi se gužvom od novinskog papira. Zatim se preko hranilice prevuče od gornje pregrade izolacija. I jedan i drugi način davanja trajno je i jednostavno osiguranje zajednica. Lesonitna hranilica uz plodište po sebi je topla i uvijek pristupačna. Pčele hranu sporo ližu i primaju što ne izaziva uzbuđenje i grabež.

Što se tiče opskrbe praškom, pčelaru koji radi s lisnjačama, tako spretnim za prijevoz i postavljanje, ne može se dovoljno preporučiti da pčele preveze pred cvjetanje u blizini neke vrbove šumice ili uz neku mješovitu šumu i šikaru gdje nailazi čitav red peludnih paša (lijeska, joha, iva, javor, hrast, grab, jasen, klen i dr.). Pčelari koji su to godinama motrili i upoređivali tvrde da pčele na vrbovoj paši s proljeća steku takvu prednost u razvoju da ih ostale naseljene zajednice cijele preostale godine više ne mogu dostići.

Na toj paši može se postepeno nastaviti i izjednačavanje pčelaca što je potrebno radi odmicanja peludnih ograda u jakim zajednicama. Kretanjem peludne paše pčele najprije gomilaju pelud uz leglo s obih strana gnijezda, i to tako obilato da te najbliže okvire posve napune praškom. Na to obilje reagira matica pojačanom zalegom, a kako u to hladno vrijeme još ne može preskočiti peludne okvire i proširiti gnijezdo dalje, ona je zaista blokirana i mora usporiti svoj rad prema izlasku legla. Pa i tu se nerijetko događa da pčele trpaju prašak među leglo. Stoga treba već nakon 3—4 ljepeša dana u jakim zajednicama odmicati te peludne bedeme i između njih i legla s obih strana umetati izgrađeno prazno saće. Taj se posao može opet spojiti s pojačavanjem slabih zajednica, tj. da se po jedan takav pun okvir s praškom prenese slaboj zajednici, zajedno sa pčelama na njemu, a na njegovo mjesto stavi se prazan okvir. Nakon dva do tri takva zahvata već će i slabiji pčelci toliko ojačati da im se mogu dati hranilice sa suhim šećerom koji je prožet žitkito medom.

Ako više nema slabih pčelaca za izjednačavanje ili ako smetaju veće plohe poklopljena meda u stražnjem dijelu saća za daljnje širenje zalege, treba razvlačiti uže krugove legla u dužinu, izvukavši svaki drugi okvir i premjestivši stražnji dio naprijed. Tom prilikom treba dlijetom ili nožićem podublje prošarati i razoriti dugim brazgotinama medne poklopce s obih strana i okvir obrnuto vratiti na isto mjesto u gnijezdo, a onima što ostaju u svom položaju također malo ogrepsti straga poklopljeni med. Pčele ga, naime, uvijek ljubomorno čuvaju i

zato takvo razaranje ne samo da oslobađa prostor nego i vanredno unapređuje razvoj.

Ima jačih pčelaca koji u središtu već sami izduže gnijezdo duž čitava 2 do 3 okvira. Širenje se tad obavlja tako da se oni razmaknu za jednu ulicu i među njih skraja umetnu okviri s kraćim krugom legla. Kad pčelac dosegne već 6 do 7 okvira legla, a valja vrijeme i paša, širenje se može nastaviti tako da se svakih 8 dana usred gnijezda oslobodi ulica i umetne okvir lijepog praznog izgrađenog saća (ali nipošto satne osnove) sve dok pčelac ne dosegne 8 do 9 okvira legla.

Otvaranje medišta i nastavljanje. Otvaranje medišta i nastavljanje saća najvažniji je i najodgovorniji zahvat u lisnjačama. Stoga se pri tom mogu pčelarima potkrasti najteže pogreške, kao što je prerano i prenaglo nastavljanje, s obzirom na snagu pčelca, vremenske prilike, stanje paše i način izvršenja ili pak, da time zakasni, pa se pčele izroje.

Medište se može otvoriti i nastaviti odjednom uz podizanje dijela legla ako to traži jak proljetni razvoj, kasni zahvat, dobra paša i ako pčelar ima barem dvije trećine ili cijelo medišno saće u rezervi. Bolje je da se medište najprije otvori i pčele puste na izgrađeno saće. Pčele izvanredno brzo prelaze u medište ako je to saće ostalo još ovlaženo medom od jesenskog vrcanja pa odstajalo na suhom hladnom mjestu, stisnuto složeno. Ako su na njemu gušći ostaci meda, treba ga malo ovlažiti vodom pomoću raspršivača ili, ako je suho, može se u svaki okvir uliti na jednu stranu i uvući vrcaljkom 3 do 5 dcl šećernog rastvora 1 :1. Ako pčelar nema medišnog saća u rezervi, još prije otvaranja medišta može za vrijeme prve jače proljetne paše (voće, repica, rana šuma) uzimati s kraja plodišta starije izgrađeno saće i na njegovo mjesto stavljati na izgradnju satne osnove, uvijek samo po jedan do dva okvira iz zadnjeg okvira s leglom, a nikad među leglo. Kad tako prikupi 4 do 6 izgrađenih okvira koji s većim razmakom (radi moljca) čekaju iznad izolacije u medištu, a u plodištu već ima dio mladog gnijezda, mnogo će lakše otvoriti medišta, uz podizanje zrelog legla (za koje se po tom zahvatu u nastavljačama uvriježio i naziv »prevješavanje«).

U primordnim i nizinskim krajevima, gdje u zaklonu uz šume ili po ugodnu vremenu rano krene jak razvoj, pčelari već na voćnoj paši otvaraju jakim pčelcima medišta. To korisno oterećuje plodišta i ostavlja više mjesta za razvoj legla. Pčelari tom prilikom treba da misle i na sustavnu obnovu saća u košnicama, tj. da se barem za 5 godina obnovi saće cijele košnice. Dakle, svake godine treba dati na izgradnju za lisnjaču sa dvadeset okvira četiri satne osnove, a kako pčele najradije i najljepše grade u proljeću, proljetni razvoj i podizanje legla pred glavnu pašu tomu je najbolja prilika.

Podizanje legla u medište (prevješavanje). Zrelost pčelaca za taj zahvat može se ocijeniti po živom radu i izletu. Pri zagledanju pred večer treba da ispunjaju prostor ispod okvira do podnice tako gusto da se ne vidi straga do leta. Ili određenije, da gusto ispunjaju izvan izletnog vremena svih 11 ulica plodišta i da imaju barem 7 do 8 okvira

legla, od toga barem polovinu na cijeloj površini saća. Za pravilan raspored pčelar ima ove tri mogućnosti:

a) Pčelar ima za zajednicu 6 izgrađenih okvira u rezervi, u plodištu je 10 izgrađenih okvira, od toga 7 okvira legla, a za redovitu obnovu saća kani dodati 4 satne osnove.

Ako je rezervno saće spremljeno s razmakom iznad izolacije u hladnom medištu, ono se još izjutra odnese u toplu prostoriju i priredi kako je navedeno, tj. ako je vlažno od vrcanja, malo se navlaži raspršivačem ili ulije u svaku satinu nešto sirupa 1 :1. Okviri se u kutiji donesu na pčelinjak, za vrijeme najjačeg izleta pčela i dobre paše (da pri traženju matice ne bi možda došlo do pokušaja grabeža) izvadi se i izloži suncu izolacija, otvore plodište i rešetka, stave u medište na jednu stranu 2 izgrađena okvira, a zatim se iz plodišta odaberu uz usputno pažljivo traženje matice 4 najljepše satine s poklopljenim leglom i stave na kozlič. Ako je na kojem okviru matica, taj se okvir odvoji i uzme na njegovo mjesto drugi sličan. Ako ostali okviri imaju pretežno otvoreno leglo, okvir s maticom prisloni se na podnicu, matica lako digne mekim perom i s pera pusti na satonoše okvira u plodištu. Okviri s leglom s kozlića odmah se redom, jedan kraj drugoga, stave u medište uz ona dva izgrađena okvira. Ostatak prostora do kraja medišta odmah se ispuni preostalim izgrađenim okvirima i medište zatvori prozorom.

U plodištu se na istom kraju košnice gdje je počelo punjenje medišta stavi uz stijenku okvir s praškom, do njega jedan okvir s cijelom satnom osnovom, zatim upravo ispod legla u medištu ona preostala tri okvira legla s maticom, do njih pretežno prazan izgrađen okvir iz plodišta sa nešto meda i praška, do njega satna osnova, iza nje drugi peludni ili preostali izgrađen okvir iz plodišta i zatim do kraja plodišta još dvije satne osnove.

Ne može se dovoljno naglasiti a ni usrdno preporučiti i onim starijim pčelarima, koji smatraju da time podjaruju gradnju i razvoj zajednica, da nipošto, pa ni za najljepšeg vremena ili paše, ne rastavljaju leglo izgrađenim saćem a ponajmanje satnim osnovama. Isto tako se nipošto ne smije leglo i ostatak gnijezda u plodištu staviti na jedan kraj, a podignuto leglo u medištu na drugi. Za pčele je već velik i iznenađan napor što im je stup gnijezda iz niske zaokružene cjeline naglo izdužen uvis i postao užji, ali one to ipak mogu savladati prekrivši taj stup za noćnog zahlađenja odozdo do gore i kroz rešetku izvana gustim plaštem svojih dlakavih tjelešaca. Među saćem sa zrelim leglom gotovo i nema pčela, one samo izvana obaviju ulice, a u plodištu se uz maticu i dadilje noću skupe i sve sabiračice. Kako u medištu izlazi leglo, dan za danom sve se više mladih pčela vraća matici u plodište, sve bolje ispunjuju i zaokružuju gnijezdo i prihvaćaju se i same, uz potporu paše, ubrzano izgradnje saća. U medištu su pak okviri, u kojima je bilo leglo, prvi koje pčele sigurno i izdašno počinju puniti medom.

Ako se bilo gdje među leglo stavi prazno saće ili štaviše satna osnova, ulica dotad, pored zrelog legla, gotovo bez pčela, treba od-

jednom dva gusa plašta pčela za pokrivanje ogoljelog legla i još s obih strana satne osnove graditeljice ili radilice. Ako se taj užas načini u košnici na nekoliko mjesta, pa i u medištu, to ne samo da ugrožava leglo i dalji napredak zajednice nego prekine rad i izlet pčela koje se sve zbiju po rastočenim površinama legla. Ali taj zahvat ne pomaže ni protiv započetih priprema za rojenje.

Ako je već kasno i ima mnogo započetih i uznapredovalih matičnjaka, bolje je i ne prevješavati i ne otvarati medište. Tada treba po matičnjacima predvidjeti dan i čekati roj pa postupati po uputama za spremanje rojeva.

b) Pčelar je za proljetnog razvoja i rane paše dao postepeno na izgradnju, uz eventualno hranjenje, četiri satne osnove, dobio time četiri izgrađena okvira rezerve i sačekao razvoj pčelca na osam okvira legla: postupa se slično kao pod a). Ona četiri rezervna okvira, koji većinom imaju meda ili se napune po uputi, stave se u medište lijevo i desno, uz pet okvira zrelog legla nad rešetkom, a između zadnja dva izgrađena okvira može se staviti i jedna satna osnova. U plodištu su s maticom ostala tri okvira legla i dva peludna okvira koji se rasporede ovako: prema strani gdje je dosad bilo središte stavi se peludni okvir, do njega satna osnova, kraj nje u bloku ona tri okvira legla s maticom, iza njih jedna satna osnova, drugi peludni (izgrađeni) okvir i zatim do Jeraja plodišta još tri satne osnove. U jakoj zajednici saće do legla bit će većim dijelom izgrađeno pa i zaleženo za tri do četiri dana, a ako krene dobra paša, za osam dana i cijelo plodište, uza sve brže punjenje medišta.

c) Plodište je dupkom puno i sačekan je razvoj na devet okvira legla. Pčelar nema rezervnog saća i zajednici prvi put otvara medište, a glavna paša je pred vratima. Tu nema druge no proširditi zajednicu naglo i nasilno. U medište se nakon otvaranja rešetke stavi na topliju stranu uz stijenku jedna satna osnova, do nje onaj jedini izgrađeni okvir bez legla iz plodišta i zatim redom šest okvira zrelog ili pretežno zrelog legla iz plodišta, a na kraju uz stijenku još dvije satne osnove. U plodištu se na topliju stranu stave dvije satne osnove, do njih pod Tešetku ona tri preostala okvira legla s maticom i zatim do kraja još pet satnih osnova. Ako paša još nije kresiula; U pak stagnira, dobro je i gotovo potrebno da se tako opterećenoj zajednici odmah stavi jedna velika hranilica mlake hrane 1:1 s plovkom ili barem suhog šećera, uz dodatak 5% mlijeka u prahu, dobro zalivenog žitkim medom, kako je već opisano.

Ako su pašni uvjeti vani na pčelinjaku znatno bolji no kod kuće, što osobito vrijedi za pelud, zajednicama, koje će očitno trebati pomoć, donesu se nukleusi na početku proljetnog razvoja (npr. kad procvati vrba) i slože u zatvorena medišta slabijih pčelaca. Oni će tada provesti na pčelinjaku cijeli proljetni razvoj, a uoči glavne paše opet se donese prazan nukleus, izvadi iz košnice slabija matica sa dva okvira meda i dva okvira legla, a sve ostalo spoji nakon otvaranja rešetke po već opisanim načelima. Košnica tada zadrži dobru maticu, glavninu legla, pčela, zalihe i saća, što sobito vrijedi za pašu i sabiračice na dva leta.

Sprečavanje rojenja. Sprečavanje rojenja važna je pčelareva zadaća za postizavanje prinosa. Prevješavanje u pravi čas najodlučniji je zahvat u lisnjačama da se spriječi ili barem odgodi rojenje do glavne paše. Ali ako paša podbaci ili ne bude za njena trajanja intervencije, onda baš to veliko unapređenje zalege u lisnjačama može dovesti do beskrajnog rojenja. Zbog prevješavanja lisnjače imaju na paši i poslije nje mnogo jače zajednice no što odgovara njihovoj zapremini, a to, osim rojenja, prijeti i gušenjem zajednica pri selidbi u ljetu.

Medne ograde (radi ograničenja legla) prave se kad krene velika paša tako da se, nakon dizanja ostalog legla u medištu, matica sa tri okvira pretežno otvorenog legla složi na jedan kraj plodišta, a do tog legla stave tri do četiri okvira puna meda (što više poklopljenog). Dosta dugo traje dok otvoreno leglo na ona tri okvira oslobodi stanice za novu zalegu, a matica preko preširoke ograde od tri do četiri okvira sad još neće prijeći nositi na drugi kraj košnice. Dok pčele prenesu dio meda iz te medne ograde u medište, i dok se sporo prazne ćelije u skućenom dijelu plodišta, matica je primorana da smanji zalegu i buran razvoj prije buđenja težnji za rojenjem. Osim toga, po iskustvu je i uspjeh glavne paše veći ako su pčele za njena trajanja manje zauzete uzgojem legla i težnjom ka rojenju.

Živa gradnja saća može se spojiti i s vađenjem legla i pravljenjem odvojaka, jer sabiračice pri tom ostaju na pčelinjaku, a u košnici se stvara nov prostor za širenje nektara i odlaganje meda.

U novije vrijeme, kad krene dugo očekivana velika paša, pčelari ne oklijevaju mnogo s vrcanjem i ne čekaju na inače potrebno dozrijevanje i poklapanje meda. Ako bagrem ponese 7 do 10 kg meda na dan, a kontrolna vaga pokaže noću pad od svega 50 do 100 dkg, to je već znak vrlo gustog nektara. I zaista, u velikim sudovima taj med, iz početka prividno rijedak, za osam do deset dana vidno se zgusne. Kasnije, miješan s medom od ostalih vrcanja, i po konzistenciji i po postotku vlage pokazuje visoku kvalitetu.

Vrcanje. Tko pri vađenju saća iz lisnjača radi sipaonikom, treba najprije da mrežicu plodišnog prozora pritvori kartonom ili papirom, otvori donju letvicu, puhne nekoliko dimova, u nju gurne krakove sipaonika i zatim nadimi kroz gornju mrežicu i medište te otvori prozor. Pčele se s prozora stresu na sipaonik, nakon ponovnog dimljenja okviri redom vuku iz medišta, prisiljanjaju tik uz prozor na sipaonik te se pčele metu kefama istovremeno s obih strana na sipaonik. Ako paša traje, važno je da košnice ne ostanu bez saća. Stoga, ako nema rezervnog saća, isprazni se medište neke slabije zajednice, i ono ostaje prazno do konca rada. U kući bi trebalo istovremeno vrcati brzo i nakon ispražnjavanja medišta odmah vratiti izvrcano saće iz prethodne zajednice. Tek pri svršetku rada posljednji pčelac daje izvrcano saće za prvu zajednicu. Na taj način nijedna zajednica nije duže od deset minuta bez saća, a to za velike paše, koja s promjenom vrenjena zna često naglo prekinuti, mnogo vrijedi. Pa i rad je lagan dok paša traje. Kad prekine, na košnicama treba raditi s najvećom brzinom i uz

povećani oprez zbog grabeža, a o vraćanju saća danju nema ni govora. Ono se vraća pred večer pa i noću.

Što dalje u ljeto i prema jeseni, opasnost od izbijanja grabeza sve je veća. Stoga je možda nešto sporiji, ali sigurniji, lakši i smireniji, i za čelara i za pčele, rad lijevkom. On se s kantom ili sandučićem za prihvatanje ometenih pčela postavi kraj košnice. Ako je na saću gust sloj pčela okvir se sa dva do tri trzaja može otresti, zatim ga dvojica prihvaćate, svaki lijevom rukom gore, i kefama brzo zбришу preostale pčele u lijevak. Dok pomagač nosi i stavlja ometen okvir u sanduk, prvi odškrine vrata, vadi slijedeći okvir i tako do kraja, pritvorivši svaki put vrata. Pčele tako ostaju mirnije, a tuđice ne mogu nadrijeti u košnicu. Kod nekih većih lisnjača pčelari za dobra unosa vade i po koji pun okvir s periferije medišta ili ih bar, ako imaju ponešto legla, dignu u medište, ali to već prilično zadržava rad. Kad je ometen zadnji okvir, pomagač nosi saće u kuću, a pčelar namjesti sprijeda na poletaljku sipaonik, skine lijevak i istrese pčele iz kante ili sanduka na sipaonik. Sanduk i lijevak odmah se vrata iza košnica ili u hodnik pčelinjaka i nastavlja sa slijedećom košnicom, a dotle pčele sa sipaonika ulaze sprijeda lepezajući u svoju košnicu. Ako se iz neke košnice vadi samo po koji okvir i pčela je malo, mogu se bez prekida ometati u isti sandučić i pčele iz dva do tri pčelca, da se rad ne prekida, pa se zatim sve vrata najslabijem ili svakom ponešto. Isto se tako mogu, ako nekim vrlo jakim zajednicama prijeti rojenje, ometene pčele stresti prđko sipaonika sprijeda nekoj slaboj zajednici i bit će, pune meda, primljene bez borbe. Tu i tamo neka se vraća, no ostale su većinom mlade pčele koje još nisu letjele. One će ostati ondje gdje se sprema. Pri koncu rada može se od takvih pčela iz više ometenih medišta načiniti jak roj. Kad bude u sandučiću do 4 kg pčela, među njih se izravno baci neka starija matica i sve ostavi na hladnom mjestu u sjeni ili podrumu. Mogu se iduće zore ubaciti i na istom pčelinjaku u praznu košnicu u koju se prije toga stavi nekoliko izgrađenih okvira, na treće i četvrto mjesto do kraja, zatim dva okvira zrela legla bez pčela i nakraj se dodaju satne osnove.

Spremanje rojeva. Roj se u lisnjače ponajviše ubacuje na sipaonik koji se uvuče krakovima pod postavljeno saće pa se pčele mekom vlažnom peruškom upravljaju da se ne razmire previše po sipaoniku. Stoga treba prije ubacivanja prislanjanjem prozora pritvoriti medište, a i matičnu rešetku zatvoriti. Pa ipak se događa da se vrlo veliki rojevi dosta razmire i treba dugo čekati dok se pčele zavuku. Štaviše, treba i dimiti ako se žele zatvoriti prozor i košnice.

Bolje ide ako se košnica sa zaklopljenim letom stavi čelom na tlo, iznutra prislane na stijenku 2 do 3 okvira i zatim roj istrese u slobodan dio plodišta. Košnica se lagano uspravi, dignu na svoje mjesto i odmah otvori leto. Zatim se straga lagano umeće ostatak okvira do kraja i što brže zatvori prozor prije no što pčele dopuze po stropu natrag i napolje. Na ovaj se način ubacuju pomoću lijevka i rojevi u nukleuse.

Najprirodniji i najbolji način ubacivanja ipak je na leto. U košnici se složiti sve saće, zatvore prozor i vrata, sprijeda izvadi letvica za ste-

zanje leta, namjesti uz blagu kosinu prema gore širok sipaonik i roj strese s nekoliko prekida uz samo čelo i leto na sipaonik. Pčele će, privučene mirisom saća, odmah grnuti kroz široko leto u košnicu pa se ostatak može do kraja istresti nasred sipaonika, štaviše i noću. Pčelar tada može mirno ići na spavanje jer će roj do jutra sigurno biti već sav u košnici. Ujutro se makne sipaonik, vrati letvica i roj ostavi dva do tri dana na miru, pa tek tada otvori, pogleda i prema potrebi stegne na zauzeti kraj košnice.

Roju s nesparenom maticom (drugak ili trećak) treba svakako staviti na kraj gnijezda okvir s medom i praškom, a još bolje uza nj i okvir s manjom površinom zrela legla, jer je to »sidro« koje će ga odvratiti od bježanja. Ako se uz takvu pripremu ubacuje ubrzo nakon stezanja, treba zasjeniti košnicu i sipaonik na letu, pripremiti koji kavez ili praznu kutiju od šibica, bacati roj na sipaonik i pažljivo motriti ulazak pčela. Ako se opazi ulazak jedne matice, treba ostale, koje se još stresu, pohvatati na sipaoniku kavezom ili kutijom od šibica te spremiti za punjenje oplodnjaka ili za kasnije dijeljenje roja u odvojke. Šteta je za gubitak svake od onih divnih mladih matica koje će, ako se već nisu razračunale na grani i u rojnici, to sigurno učiniti u košnici. Takvim rojevima, nakon vraćanja letvice za manje leto, treba svakako na leto staviti upadljive znakove za orijentaciju (šarena kutija od šibica, punjena šljunkom da ne odleti, stara baterija, šarena kutija od konzerve, plavi ili žuti poklopac od kreme), i to iznad samog leta ili na poletaljku s obje strane leta. To je za lisnjače neophodno jer se mlade matice u vrtlogu pčela zbog blizine drugih leta mogu izgubiti pri izletu na sparivanje.

Roju se može dva dana nakon ubacivanja dati velika hranilica sirupa 1:1, ako ima djelomično izgrađenog saća već idući dan, kod stegnutih zajednica nakon vađenja suvišnog saća i umetanja pregrade i u manjim lesionitnim hranilicama s plovkom iza pregrade. Kad prenese veliku hranilicu žitke hrane, može se dati za trajni podražaj razvoja i gradnje puna hranilica (velika) suhog šećera s tankom trakom meda. Davanje hrane roju na početku razvoja, unatoč nekoj prosječnoj paši, uvijek se isplati, a tko mu da veliku hranilicu najprije žitkog pa zatim suhog šećera, neće žaliti što je dao hranu i pravio hranilicu.

Ako je roj vrlo jak (3 do 5 kg), on će plodište AŽ košnice posve ispuniti i izgraditi za osam dana. Stoga je dobro da mu se skupi, nakon ometanja pčela, iz nekoliko drugih košnica (nipošto nositi strane pčele u roj!) izgrađeno medišno saće sa nešto unesenog meda iz nekoliko drugih košnica i odmah nastavi medište, osofoitp ako je dobra paša. U tom slučaju roj može već te godine vratiti dobrim prinosom sve ono što je izgubljeno rojenjem.

Spoje li se dva jača roja na grani, treba brzo pripremiti bar jednu košnicu, poprskati roj vodom, obrati ga u veću pletaru ili rojnicu i ubacivati na obroke preko sipaonika u košnicu. Ugledamo li ulazak jedne matice, treba pletaru okrenuti i motriti po stranicama raširene pčele nije li druga među njima još živa. Ako je ugledamo, pletara se vrati s tom maticom na stoličicu pod mjestom obiranja i tu kao obično

čeka do večeri da se normalno drugamo ubaci ostatak spojenog roja. Ne uspije li odvajanje, šteta nije velika jer je spojeni roj uvijek jak.

Pravljenje umjetnih rojeva. Lisnjače su sa svojim odvojenim medištem i uz dodatak nukleusa vrlo prikladne za pravljenje umjetnih rojeva. Pri tom je najjednostavnije početi od prirodnog rojenja kakvo se, unatoč svim mjerama, događa tu i tamo dobro razvijenim pčelcima na glavnoj paši. Gubitak prvog roja pčelar može, ako nema sigurnog motrenja i dojave, prepriječiti podrezivanjem jednog krila matici. Roj će se nakon gubitka matice vratiti, da bi 8 do 10 dana kasnije krenuo s mladim maticama i to sigurnije mogao odletjeti. Zajednica koja se spremila na rojenje može se, doduše, i prije rojenja raskopati i stara matica s odvojkom oduzeti. Mogu se u krajnjoj nuždi izrezivati i matičnjaci, no time se gubi najbolji uzgoj i sazrijevanje matičnjaka i sav polet prirodnog roja kojim vraća gubitak prinosa. Opaze li se pripreme i ako se ikako može predviđenog dana čekati, bolje je da se roj strese i ostavi u rojnici pod granom, pripremi sve saće i pribor te do predvečera za razrojavanje iskoristi starac (zajednica koja je pustila roj). Najprije se izvade i ometu okviri iz medišta ili se sa pčelama na njima iskoriste za formiranje više nukleusa. Medište se zatvori pa se jedan odvojak može načiniti i u njemu, a tko nema nukleusa, može starca rastaviti u više medišta slabijih pčelaca ili u prazne košnice. Stoga se najprije pogleda u starcu koliko ima matičnjaka koji se mogu dobro izrezati za dodavanje, a koje je bolje ostaviti na svom saću. Ako se roj nosi na neko drugo mjesto, razrojavanje starca može se nakon valjanih priprema (satne osnove, nukleusi, oplodnjaci) obaviti i nakon 2 do 4 dana, ali nikako kasnije, jer 'bi već mogle izaći neke mlade matice koje se teško mogu dodavati. Pri pregledu starca treba po broju matičnjaka i drugom priboru odlučiti koliko će se odvojaka napraviti. Matičnjaci, prikladni za izrezivanje, izrežu se s povećim zaglavkom i stave u kutiju s vatom ili papirnim tuljčićima da budu zaštićeni i da stoje uspravno. Zatim se donesu nukleusi i zatvore odabrana medišta, uza stijenku svakog stavi se po jedan lijep okvir meda sa pčelama na njemu i do njega okvir legla iz starca sa po dva zatvorena ili otvorena matičnjaka na njemu. Kad su utrošeni svi uрасli matičnjaci, izrezani matičnjaci dodaju se u preostale okvire s leglom (izreže se sprijeda gore uz letvicu do legla u saću udubina, u koju će tijesno stati matičnjak i ovaj blagim pritiskom uvuče u udubinu) i opet stave na odabrano mjesto. Kad su matičnjaci veliki, lijepi, dovoljan je po jedan. Ako su neki manji ili možda povrijeđeni ili ih je više no što možemo upotrijebiti, bolje je dati dva. Neki se mogu ostaviti i za oplodnjake. Ako za taj prvi okvir legla u svakom ponovo osnovanom odvojkju nema više dosta okvira, matičnjaci se dodaju i u leglo vađeno iz drugih košnica i na kojemu ostaju pčele (osim, dakako, matice) koje se na njemu zateknu. Ako je tako u svega npr. deset medišta i nukleusa zasnovano deset novih odvojaka ili umjetnih rojeva, svaki će na koncu ove pripreme imati po okvir meda i legla, jedan do dva matičnjaka i done-sene pčele na saću. Da foi se upotpunili do potrebne snage.treba svakoj

toj zasadi dati još po 2 do 3 okvira zrelog legla i pčela na njemu koje smo izvadili iz jakih zajednica na pčelinjaku. Ako se to čini sa dvadesetak pčelaca, a paša je u jeku, na tok paše neće imati više nikakva utjecaja. Pčelci će to jedva i osjetiti pa je to, štaviše, i korisno radi potiskivanja rojenja.

Pošto tako svaki odvojak dobije svega tri do četiri okvira zrelog legla, stavi se i na drugi kraj odvojka još jedan do dva okvira meda i do njih pregradna daska (ili u nukleusu koliko još stane), tako da okviri sa saćem dospiju do leta usred medišta. Sve pčele koje su bile po dodanom medu i u medištima prije zatvaranja rešetke mogu također ostati, jer što je bilo među njima sabiračica, već je odletjelo, a ostale mlade pčele dobro će doći novoj zajednici i matici.

Kad je sve to složeno, medišta i nukleusi se zatvore, nukleusi sprema za otpremu na određeno mjesto, otvore posve leta na medištima, na njima postave znakovi, dobro utople i sve to ostavi na miru oko 20 dana. Pčelar može jedino nakon dva dana otvoriti i pogledati okvire s dodanim matičnjacima da li su dobro prigradeni i da nije koji otpao. Upozorenje: nove zajednice ne treba hraniti, pojititi, dirati. Pa i nakon tri tjedna pregled se obavlja s najvećim mirom i bez dima, da mlade matice ne budu uklupčane od svojih pčela. Ako odvojak ima maticu i mlado leglo, opet valja sve ostaviti na miru dok od te matice ne bude barem na 2 do 3 okvira zrela legla i tek onda se može prenositi, pripojiti ili dodati s cijelim svojim gnijezdom. Ako matice nema, pa ni legla, otvori se opet medište i prepusti zajednici ispod njega. Ako je matica u odvojkju, ali još ne nosi, nešto možda nije u redu. U nepovoljnim vanjskim prilikama matice zakasne sa sparivanjem pa treba pričekati još tjedan dana. Ne pronese li ni tada, treba otvoriti rešetku i zajednicu spojiti s donjom.

Kad su odvojci smješteni, u plodište starca stavljen samo okvir meda, a ostali prostor ispunjen satnim osnovama sa dosta vraćenih i nemirnih letačica, u plodište se na leto ubaci roj, makar i kasno uveče ili noću. On će, uz svoju snagu, dobiti još sve letačice starca i brzo će napredovati. Ako je vrlo jak, ne treba nukleus praviti u njegovu medištu, nego mu se za 5 do 6 dana otvori izgrađeno i načeto medište. Ponese li paša, on će sve nadoknaditi.

Ako je preostalo još izrezanih matičnjaka za oplodnjake, oni se do sutradan pohrane na toplom mjestu i za njih prirede oplodnjaci, kako je to navedeno u općem dijelu.

Jesenski radovi. U ove se radove ubraja temeljito vađenje medljike iz košnica ili zadnje vrcanje, kasna zamjena matica, unapređivanje razvitka pčelaca dok je još obilato praška u prirodi, kako bi sa što većim brojem mladih pčela (a po mogućnosti i mladom maticom) ušle u zimu. Pčelari koji sele s ljetne paše na neku jesensku (vrijesak, vrišt ili ružmarin) ili se zadrže na ostacima ljetne paše (otave, otavice, metvica, heljda, djetelišta, korovi po strništu) obavljaju ove radove uporedo sa zadnjim vrcanjem.

Najveća ustrajnost potrebna je pri vađenju i zadnjih ostataka meduna iz košnica koji može izazvati grižu i nozemozu unatoč jesenskom

prihranjivanju šećerom. Stoga nakon paše meduna treba iza prvog vrcanja pričekati s hranjenjem ili samo podržajno hraniti (najbolje suhim šećerom od kojeg nikad ne dolazi med u medišta) i još jednom dići sve medne vijence meduna iz plodišta onkraj rešetke u medište, a izvrcano saće staviti na njihovo mjesto na novu zalegu u plodište. Kad izađe leglo u medištu i pčele prenesu onamo i ostatke iz izvrcanog saća, treba medište još jednom temeljito izvrćati.

Ako smo propustili da u sezoni izmijenimo sve stare matice, treba makar i umanjem umjetno uzgojiti potreban broj matičnjaka i podijeliti ih, kad budu poklopljeni, u nukleuse i oplodnjake. Kasno uzgojene matice izrazito su nesklone rojenju iduće godine. Osim toga, mlade matice u zajednicama ili u rezervi temelj su dobrom zimovanju i uspjehu iduće godine.

Treba misliti i na unapređenje predjesenskog razvitka legla. Poznata je izreka iskusnih pčelara: »Unapređenje proljetnog razvitka pčelaca treba obaviti u jesen prethodne godine.« Pčele izležene pred zimu imaju posebno tjelesno ustrojstvo koje im, uz mirnije zimovanje, omogućuje da počive 8 do 9 mjeseci. S mnoštvom takvih pčela u proljetnom razvitku, pčelac će ući u glavnu pašu dva do tri puta jači no što je ušao u zimu, dok slaba i nepripremljena zajednica dotad jedva nadoknadi zimske i proljetne gubitke. Unapređenje jesenskog razvitka može se spojiti i s prihranjivanjem zimnice, tako da se počne s rjeđim rastvorom 1 :1 u čestim ali manjim obrocima (npr. svakog drugog dana po V* litre toplog sirupa, uz dodatak nešto meda, ili dodavanje biostimulatora, po Vg g na zajednicu). Šećer se u takvim obrocima može rastvoriti i u vrelom obranom ili pasteriziranom mlijeku i davati pola litre svakog trećeg dana, dok pčelac ne primi svega 5 litara mlijeka što može povećati obujam legla 3 do 5 puta. Može se primijeniti i otklapanje poklopljenog meda u plodištu ili medištu, kvasac u sirupu, prokuhani muljani med i drugo. Zatim se može nastaviti prelaskom na uzimljanje i nadopunom zimnice u većim i gušćim obrocima (kilogram šećera na 6 dcl vode), kojima se za najbolji učinak mogu dodati i protuozemozna sredstva.

Uzimljanje. U kontinentalnim dijelovima zemlje uzimljanje se mora obaviti u drugoj polovini rujna ili, izuzetno, najkasnije do 15. listopada.

Zimska gnijezda treba smjestiti po određenom rasporedu. Neki pčelari koji imaju troredne pčelinjake uzimljuju ovako: u donjem redu košnica dižu gnijezda u medišta i sve saće ostaje zimi u košnicama. U srednjem redu gnijezda ostaju u plodištu, medišta se zatvaraju i u njih smještaju rezervni pčelci iz nukleusa ili iskucanci, koji djelomično ili u cijelosti preuzimaju na čuvanje medišno saće (izlučuje se samo onaj dio saća koji je određen za pretapanje). U trećem redu gnijezda također ostaju u plodištu, a medišta se zatvaraju i u njih smješta ostatak rezerve. Ako rezervnih pčelaca ili iskucanaca nema uopće, ili samo djelomično za sredinu drugog reda, u ispražnjenim medištima zatvore se rešetke, dignu željezne palice i na pregradu stavi zimska izolacija od čela košnice pa sve do podnice preko prozora plodišta ili

velike hranilice. Za ovu svrhu ona se ponajbolje sastoji od tačno pri-krojenog jednostrukog ili dvostrukog sloja rebraste ljepenke, a pod njom i iznad nje oko 10 slojeva novinskog papira. Bez palica ta je dobra izolacija dovoljno tanka da se na nju s normalnim razmakom mogu postaviti u čeone razmake izvrcani i rezervni okviri. Oni se straga ne utopljavaju i tu ih zbog hladnoće i razmaka neće napadati moljac do upotrebe u proljeću.

Mnogi pčelari, zbog zauzetosti drugim poslovima, ostavljaju lisnjače i zimi u ljetnom rasporedu, oslanjajući se na malenu zapremninu i dobru međusobnu zaštitu košnica. Kadikad u blagim zimama to i prođe bez težih posljedica, ali, u načelu, to je jedna od najtežih pogrešaka u pčelarenju ovim košnicama. Za dugotrajne tople jeseni pčele drže dugo leglo i troše sav priliv meda i zalihe u plodištu, a po prirodnoj navici ne diraju med u medištu, pogotovu ne poklopljeni med, koji ljubomorno čuvaju za zimu. Tako su mnogi krasni pčelci propali od gladi kraj dupkom punog medišta. Ili se unatoč nekim zalihama u plodištu uvijek zadržavaju na medu medišta veće ili manje skupine pčela u svim ulicama. Ondje ih često zateče naglo zahlađen-je i pčele se zbiju u manje hrpice, pa ako hladnoća ojača i potraje, tu na medu ugibaju. Hladan prostor iznad gnijezda djeluje osim toga nepovoljno i na zimovanje i na proljetni razvitak.

Sve te spoznaje uče nas da ne može biti dobrog zimovanja ni u kojoj košnici, pa tako ni u lisnjači, ako je plodište odijeljeno od medišta (makar i djelomično) srednjom pregradom s matičnom rešetkom. Nasuprot uobičajenom zimskom stezanju pčelaca u plodišta, treba se ipak zamisliti s naprednijeg gledišta i o potrebnom prostoru ne samo za predzimski razvitak u blagoj jeseni i zimi nego i za proljetni razvoj. Svedemo li uvjete za dobar napredak pčelaca, a time i uspjeha pčelarenja, kojima se temelji postavljaju baš uzimljanjem, na jednostavno pravilo »dofořa mlada matica, uredno saće i gnijezdo i bogata zimnica od najmanje 15 do 20 kg dobrog meda«, onda se moramo zapitati: kako će pčelar koji se toga drži strpati još za jesenje topline 4 do 5 kg mladih pčela, 4 do 5 okvira legla, pelud i 20 kg meda na skućeno plodište i samo jedan red od 10 AŽ okvira? Ako mu za hladnijeg vremena na uštrb kasnijeg napretka i uspije, to bi bilo rasipanje za budućnost brižljivo prikupljene snage. Sve ove u praksi dobro provjerene spoznaje neka stoga dovedu naše pčelare do zaključka i pravila za uzimljanje u lisnjačama:

1. pčelce prema postavljenim načelima treba bez obzira na neke tehničke poteškoće uzimati u cijelom prostoru košnice i na oba reda saća, i

2. najbolje je da se za tu svrhu među redovima posve izvadi pregrada s matičnom rešetkom i redovi zblize, kako bi učinili visok jedinstven stup saća sa zalihama pri vrhu.

Ima lisnjača u kojima se matična rešetka od lima ili žice može odozgo izvaditi. Takvima se pri uzimljanju na kraće vrijeme isprazni medišno saće na kozlić, izvade rešetke i vrati saće, ali tako da se puni i tamni okviri postave lijevo i desno na krajeve medišta, a u sredini

rasporede svjetliji okviri s većim prazninama pod medom. Tako će nastati prikladan prostor za prelazak ili potezanje zimskog gnijezda u medište. Da bi se to olakšalo, dobro je staviti poprijeko na satonoše plodišta u otvorima pregrada prije vraćanja medišnog saća po jednu oko 3 cm široku traku starog saća, koju će pčele brzo prigraditi te će im služiti za prijelaznu sponu između gornjeg i donjeg reda. One se u proljeću mogu lakše maknuti od isprepletenih i čvrstih labirinata od voska i propolisa koje bi pčele inače same za tu svrhu izgradile. Tom prilikom letimično se listanjem pogleda i plodište, utvrdi koliko ima okvira ili kvadratnih decimetara legla i meda u plodištu. Maticu ne treba baš ni tražiti, ako o njoj na kartonu košnice postoje podaci i ako je poklopljeno radiličko leglo pravilno i u cjelovitim uzornim površinama. Time su izvršene zadaće pod 1) i 2), pa treba odmah nakon zatvaranja košnice ubilježiti sve o pčelcu, a posebice količinu zimnice u karton na vratima ili u bilježnicu i nastaviti rad na slijedećoj košnici. Pčele će se za prihranjivanja i do zime same rasporediti u oba reda saća, a nastupom hladnoće povući i gnijezdo posve ili djelomično u medište pod zalihe.

U većine lisnjača rešetka je čvrsto pribijena na srednju pregradu i ne može se vaditi. Pregrada se doduše može, kako neki pčelari i i*ade, nakon ispražnjenja medišta povući dlijetom oko 20 mm natrag te podići maticu s gnijezdom u medište, ali je zapaženo da u proljeću, unatoč prolazu na čelu, pregrada otežava čišćenje i zračenje košnice, zaustavlja prašak u donjem redu saća i priječi u izuzetno povoljnom proljeću širenje gnijezda u donji red saća. Stoga je najbolje, kako je naprijed obrazloženo, da se ta pregrada posve izvadi i uspostavi povezanost redova. To se može učiniti kako je dolje opisano.

Nakon otvaranja medišnog prozora pusti se nekoliko dimova i izvadi saće iz medišta na kozlić. Zatim se izvade palice iz medišta, odigne srednja pregrada s rešetkom i pčele otnesu u plodište. Ako je potrebno, vadi se i plodišni prozor i listanjem obavi letimičan pregled plodišta. No ako je pčelama krcato i plodište i medište, a podaci o matici nalaze se na kartonu, iskusan će pčelar jednim pogledom odozgo vidjeti sve. On može usred gnijezda odozgo, ne dirajući ništa, dimom naglo otjerati pčele i spaziti kakvo je leglo i dokle se proteže. Zatim se odmah polože izravno na satonoše plodišnih okvira poprijeko ukoso željezne palice medišta (jer su bez rupa i utora predugačke izvan svog redovnog ležišta) i na njih postavi natrag u košnicu s kozlića sve medišno saće, ono puno meda i tamnije lijevo i desno, a ljepše i svjetlije, s užitim mednim vijencima, u sredini jer će oni primiti veći dio zimskog i proljetnog gnijezda. Još prije no što se u sredinu stave odabrana zadnja 3 do 4 okvira, može se kroz preostali hodnik staviti gore poprijeko na okvire lijevo i desno te sprijeda i straga oko 5 mm debeli prutić od grančice dug oko 6 cm. Zatim se podržavanjem rukom uvuče lagano i spusti na te prutiće srednja pregrada, na kojoj se kartonom ili ljeperknom zatvore matične rešetke. Prije toga mogu se dimom ili perom potjerati sa stropa zaostale pčele. Kad se daska posve prikuči uz čelo i zatvorj medište odozgo, onih nekoliko što zaostane, same će

izaći i ući okolo na saće. U sredinu se zatim uvuku još preostali okviri i gurnu u svoje razmake na čelu, tako da sada sve saće čini jednu cjelinu koju u sredini neznatno dijeli tek debljina željeznih palica od 6 ili 8 mm. Na plodište se zatim vrati (ili je tamo i ostao) prozor, na nj se postavi medišni prozor i utisne na saće, tako da se daska gore malo odigne i prostor posve zatvori košnicu.

Slatoi pčelci iz donjeg reda košnica mogu se mijenjati s jakima iz gornjeg reda. Ako su za jedan red saća preslabi, mogu se u samom plodištu stegnuti na manji broj okvira, ukoliko ih radi dobre mlade matice uopće vrijedi uzimati. Ako se radi o nekoj staroj i već nemoćnoj matici, treba je svakako izmijeniti. To se najjednostavnije obavlja tako da se slabić izvadi na kozlić, nađe matica i ukloni. Iz rezerve se donese nukleus koji se, zajedno sa svojom matioom, složi u plodište bez ikakva ograđivanja i posebnih priprema. Uza zadnji okvir s leglom rezervnog pčelca odmah se slože s kozlića i okviri s leglom pojačanog pčelca, tako da svi zajedno čine nerazdvojno cjelovito gnijezdo. Zatim se dodaju preostali okviri sa pčelama i zalihama, pa se istresu i preko kartona ubace u košnicu i pčele sa stijenke nukleusa. S takvim pojačanjem, dopunskim hranjenjem i unapređivanjem može pčelac zadržati i cijelo plodište.

Ako pčelac ima mladu maticu, i to je još nerazvijeni trećak ili kasni uzgoj, bolje je da se i u plodištu stegne na manji broj okvira, npr. na 6, na kojima mu dostaje zimnica od 9 kg meda. Nije ni uputno naprezati takva pčelca punim zimskim prihranjivanjem. Ako mu se na njegovu saću ne može složiti valjana zimnica od 9 do 10 kg na 6 ili 7 AZ okvira, treba takve okvire s dobrim mednim vijencima i zajedno sa pčelama na njima prenijeti iz medišta odličnih zajednica, a one, za nadoknadu, hraniti. Iza zadnjeg okvira prema hladnijoj strani stavi se umjesto sedmog ili osmog okvira pregradna daska, ova do stropa zatvori novinskim papirom, a iza pregrade najbolje je staviti neku dobru izolaciju (slamu, pozder u jutenom jastučiću, kukuruznu perušinu, ali ne papir, koji navlači vlagu). Dobro je smanjiti i slobodan prostor ispod palica, tako da se ispuni dašćicom s kosinom i izrezom pred letom, jer podnica je za slabe pčelce u prijelazno doba jeseni, zime i proljeća često granica između života i smrti za pojedine sibirarčice. One se posljednjim snagama kroz hladan zrak dočepaju leta. U jakom pčelcu ondje ih već dočeka val topline i spasa, u slabom ledena prazna podnica. Kosina od topla materijala do okvira i saća može pomoći da se popnu do gnijezda, a osim toga, kad krene leglo, pčele i tu treba da griju nekoliko kubičnih decimetara prostora manje.

Inače se stezanje gnijezda preporučuje samo za krajnje košnice u nizu (bloku) lisnjača. Utjecajem hladnoće izvana na vanjske stijenke košnica i završne okvire kondenzira se vlaga iz gnijezda pa ih, uz kvarenje zaliha u njima, prekrije i plijesan. Stoga je dobro da se, umjesto zadnjeg okvira, nakraj prema vani stavi pregradna daska i do stropa zatvori preloženim papirom. Ali ako imamo izrazito jaku zajednicu, koja dobro pokriva sve saće, šteta bi bilo gubiti koristan prostor pa se nakraj, umjesto pregrade, treba staviti okvir pun poklo-

pljenog meda koji se neće kvariti, a po vrijednosti za pčele i po termalnom kapacitetu bolji je izolator od daske. Umjesto unutrašnje izolacije može se na završne košnice ili, ako je to pčelinjak, između nje i stijenke pčelinjaka staviti neka vanjska izolacija. Slama se iznutra stavlja samo onda ako je završni pčelac slab pa se mora stegnuti prema unutra na 6 do 7 okvira. Bolje je, ako je to moguće, da se jednostavno zamijene košnice i nakraj postavljaju jake zajednice.

Iskucanci u AŽ lisnjačama rijetko se kad upotrebljavaju za pojačavanje, jer uz manje stezanje mogu sami ispuniti polovinu košnice. Ako se iskucanec spašava bezmatak, bolje je da se iskucanac najprije ubaci na izgrađeno saće u zatvoreno medište ili nukleus, pa kad se ondje za nekoliko dana udomači, izvadi se pregradna daska i na donji red s bezmatkom stavi na satonoše jednostruk novinski papir. Na nj se koso polože željezne palice medišta i iskucanac s kozlića ili nukleus složi u medište. Pregrada se stavi gore na saće kako je naprijed opisano. Bezmatak će postepeno progristi papir i priključiti se ispravnom pčelcu u medištu, zauzevši s njim cijelu košnicu. Ako je bezmatak još jak i ako već ima trutovskog legla i lažnih matica, bolje je da se prije spajanja izvuku okviri s takvim leglom i podijele s kraja po jakim pčelcima, a od njih izvučeni okviri sa pčelama na njima vrata u bezmatak.

Ako je do žurbe, može se iskucanac i izravno ubaciti. Za tu se svrhu najprije saće za iskucanca izvadi iz gornjeg reda (medišta), ometu pčele, izvadi pregrada i na nju stavi preko cijelog plodišta sa zatvorenim prozorom dvostruki novinski papir. Zatim se na nj ukoso stave palice, lijevo i desno na njih po jedan ili dva najteža okvira da učvrste palice, a na ove odozgo pregrada na drvca sa zatvorenim rešetkom. Tako je sve unaprijed priređeno i iskucanac se (ponajbolje uveče) zamahom ubaci iz svoje transportne kutije u otvoreno medište, a ostatak istrese na karton i također kefom omete u košnicu. Kad se pčele malo uspnu na čelu i sa strana na okvire, lagano se redom uvuku i ostali okviri i ispuni te zatvori medište. Dok pčele progrizu dvostruki papir, iskucanac će se već udomačiti i spajanje prema gore proći će bez borbe.

Nipošto se iskucanac ne smije baciti na sipaonik pa da sam uđe bezmatku. Ne treba se uzdati ni u dim, jer će uvijek doći do nekog pokolja između domaćih pčela i pridošlica, pri čemu može među prvima biti ubijena matica ili teško osakaćena. Ne može se uopće preporučiti da se iskucanci bilo kako dodaju nekom pčelcu, vjerujući da će pčele same odabrati bolju maticu. Iskucanci su u većini drugaci ili trećaci i imaju izvrsne i neiscrpljene mlade matice. One se pri ulasku u košnicu smeteno žure i mogu biti uklupčane prije no što dođe do te zamišljene selekcije, a započeti se pokolj zatim nastavlja. Radi tih matica uvijek je bolje da se iskucanac prihvati na izgrađeno saće s mednim vijencima i, ako baš treba, uz neko umjereno prihranjivanje. Kad se Tidomači, zamjena maticе, spajanje ili povećavanje može se mirno obaviti nakon valjanih priprema. Ako to ne traži prijeka potreba ili ne diktira obilje iskucanaca, uvijek je bolje da se oni odvojeno smjeste

u medište i nukleuse te, prema tome kakve kvalitete pokažu sve matice u proljetnom razvoju, može se vršiti izmjena ili ostaviti razvoj uporedo pa spajati pred glavnu pašu.

Ako su pčelci u medištima posebno uzimljeni, leta takvih medišta ostave se otvorena u punoj širini. Ako je pak u medištu nad izolacijom rezervno saće ili je pčelac uzimljen na dva reda saća, medišno leto treba dobro začepiti novinskim papirom i još izvana staviti zapornu letvicu.

Zimsko prihranjivanje. Seleći pčelari utvrđuju potrebu zimnice vaganjem prilikom posljednje selidbe. Pri utovaru, istovaru ili postavljanju u zimovaliste, gdje je više vremena, svaka se košnica odvagne i na njoj zapiše kredom težina. Približna težina košnice, saća i pčela poznata je, pa razlika pokazuje koliko se može oduzeti ili koliko valja prihraniti. Pri tom treba med kod više pčelaca kušati nožićem iz poklopljenog saća ako nije sigurno od koje je paše. Ponekad na visinama, gdje su pčelari selili na vrijesak, ovaj zataji, a pčele nađu medun na hrastu, ceru ili crnogorici koji tamo kasno ponese, ili se to isto dogodi i u nizinama s vrbovom medljikom. Ostavljanje takva meda ili dijeljenje drugim pčelcima može u oštroj zimi, a na takvu se uvijek moramo pripremiti, ugroziti cio pčelinjak. Zimsko prihranjivanje obavlja se nakon oblikovanja zimskoga gnijezda i konačnog postavljanja saća isključivo tekućom hranom koju treba samo jakim pčelcima davati umjereno toplu u rujnu rano izjutra prije izleta pčela u većim hranilicama i obrocima te u osrednjoj koncentraciji. Ako je ikako moguće, istovremeno svim pčelcima pčelinjaka. Kako je rečeno, izuzetak čine slabe zajednice kojima je bolje davati gotovu zimnicu iz jakih.

Zbog grabeža pčelari radije daju hranu uveče, ali primanje noću, kako je ispitivanjima utvrđeno, dvostruk je napor za pčele zbog noćne vlage i nemogućnosti da izlijeću i odbacuju suvišnu vodu.

U rujnu je najbolja koncentracija 1 kg šećera na 0,66 l vode, a za 1 kg prerađene i zgusnute poklopljene zimnice treba računati 1,20 do 1,30 kg čistog šećera, odnosno po težini 1,90 do 2 kg rastvora. Velika hranilica za AŽ košnicu s unutrašnjim mjerama, već prema materijalu, 34 X 28 X 6 cm zaprema okruglo 5V* litara, a jedna litra označenog rastvora teži 1,30 kg. Hranilica od 5Vz litara pruža, dakle, dupkom puna, 7,15 kg rastvora ili 3,60 kg gotove zimnice, a jak pčelac je isprazni od jutra do večeri. Unatoč tome, nije uputno, osim u slučaju najveće žurbe, da se hranilica odmah iznova puni. Bolje je da se pričeka 2 dana pa zatim iznova dade puna hranilica. Ako je premalo hranilica za sve zajednice (ipak je već zbog suhog šećera i opreza od bolesti najbolje da svaka košnica ima svoju), može se jedna hranilica iduća dva dana koristiti za dva druga pčelca. Ako se daje tekuća hrana, treba u hranilicu staviti plovak od suhog mekog drveta, debeo oko 6 mm, a kraći i uži po 4 mm od unutrašnje površine hranilice. Dobro je na jedan kraj plovka pribiti previjeni čavlič kojim se iz prazne hranilice može podići plovak bez izbijanja i zatim preostale pčele otresti iz hranilice. Za ulijevanje najprikladnija je vrtna kanta s dugom cijevi kojom se hrana donosi iz kuće ili iz dovezenih sudova.

Prazna hranilica postavlja se kraj košnice, ulije iz kante oko 1 cm unutrašnjeg ruba, na hranu stavi plovak i pripremi pokrovna letvica. Zatim se odmakne donji plodišni prozor, a pri dvorednom uzimljenju gornji ostaje na mjestu pritegnut stegačem. Hranilica se stavi straga na podnicu i lagano gurne oko 5 mm do okvira (ako se dimom odagnaju pčele, može se gurnuti i tik do okvira) pod gornji prozor, a dio koji straga strši izvan gornjeg prozora pokrije se odozgo pokrovnom letvicom i zatim zatvore vrata. Nije uputno da se leto hranjenog pčelca steže ispod 10 cm. Ako je pčelac vrlo jak, bolje je da ostane na 15 do 20 cm jer pčele kroza nj moraju izvjetriti velike količine vodene pare. Treba, naprotiv, paziti da se ne prolje ni kap hrane oko košnica (ili se odmah vodom opere ako se to slučajno dogodi), da se hrana daje od svitanja i dok pčele ne počnu izlijetati, da se hrane samo jaki pčelci, po mogućnosti svi u redu ili cijelom pčelinjaku i da prilikom davanja hrane nijedna tuđica ne uđe straga u košnicu. Tada do grabeža neće doći. Ipak, preko dana treba motriti leta pa, ako grabež negdje izbije, odmah poduzeti sve mjere da se u zametku suzbije.

Ako je neki pčelac prilikom uzimljenja u dva reda imao svega oko 8 kg meda, treba prvog ili trećeg dana hranjenja dati po punu veliku hranilicu. Time je zimnica popunjena.

Izolacija i završne upute. O izolaciji jednorednog i dvorednog zimskog gnijezda potrebno je već rečeno. Prije su se mnogo upotrebljavali i vrlo dobri slamni jastuci, i to jedan za stavljanje na srednju pregradu, a jedan straga, no kad se prešlo na uzimljenje u dva reda i na upotrebu prostora od saća do vrata za sve veće hranilice, oni su se pokazali preglomaznim, a osim toga ljeti treba i dosta prostora za njihovo spremanje. Znatno tanja rebrasta ljepenka, uz dodatak novinskog papira, može ih posve zamijeniti, a danas se od odbačene trgovačke ambalaže može nabaviti bez troškova.

Kad nastupi oštrija zima ili počne proljetni razvitak, izolacija straga može se popraviti i tako da se otvore vrata, preko cijelog otvora pridrži dvostruki sloj raširenih novina i vrata zajedno s novinama zatvore. To će popraviti izolaciju vrata i zatvoriti sve pukotine.

Gdje košnice ne prilježu tijesno jedna uz drugu, treba ih dljetom odmaknuti, staviti među njih novinski papir ili, ako je pukotina veća, sloj rebraste ljepenke i košnice opet zbiti jednu do druge. Ako se u drugom ili trećem redu košnice uzimljuju pčelci u oba reda, treba i gore između košnica i krovova dodati izvana izolaciju. Tu se stavlja novinski papir, rebrasta ljepenka i na to lesniti (glatka strana gore) ili bitumenska ljepenka, i sve to nečim opteretiti ako taj materijal već ne pritiskuju krovovi.

Cio blok košnica treba da ima blag nagib naprijed, tj. stražnji kraj podloga treba da je viši od prednjega za 2 cm, tako da vlaga koja se kondenzira na stijenama košnica i letima teče preko podnice ili uloška sama iz košnice.

Korisno je da se sprijeda pod poletaljke ukoso od zemlje do podloge stave daske, a pred njih još neke starije polože i na zemlju i sve to kočicama ili žicom učvrsti da vjetar ne prevrne. Osim ove glavne ko-

sine, može još na svaku poletaljku biti prislonjena u donjem redu posebna daščica po kojoj popadale pčele mogu upuzati u košnicu. Kosina će sprečavati da pod košnice ne puše vjetar i ne zanese na hladno tlo iza pčelinjaka sabiračice koje, nošene vjetrom, promaše leto. Dobro je ako preko svega toga siže s krova streha, pa pojas pred košnicama ostaje uvijek suh i voda od kapanja na tlo ne zaprskava košnice i leta.

Ako preko zime pčelinjak zavije snijeg, ne treba se nimalo brinuti da bi se koji pčelac mogao ugušiti. Pčelinje potrebe zraka za vrijeme hladnoće upravo su neznatne. Do pčelca dopire dovoljno zraka kroz stijenke i svu izolaciju, tako da se poletaljke za velike hladnoće i snježnih vijavica mogu zatvoriti. Ako pčelar stanuje kraj pčelinjaka, može poletaljke, zbog raznih uljeza i ptica, zatvoriti kad god pčele ne lete. Ne treba se uzbuđivati ni zbog mrtvih pčela koje se pri povremenom otvaranju nađu mrtve u verandama jer su to one kojima je umrijeti pa idu same iz košnice. No čim grane sunce na pčelinjak i snijeg jače okopni, treba poletaljke preko dana otvoriti, jer pčele koriste i manje topline za pojedinačna čišćenja. Pred košnice se tad može baciti i nešto suhoga granja. Ono je tamno i toplo i pčele se na nj rado spuštaju ili penju sa tla da se ogriju i polete. Tomu nasuprot, ne valja pred leta bacati slamu, jer se navlaži i pčele se u nju zavlače i obamru.

Snijeg oko pčelinjaka i s krova treba očistiti dok je još prhak, jer ako se ostavi da se sam otopi ili zaledi, teže se čisti i okružuje pčelinjak vlagom.

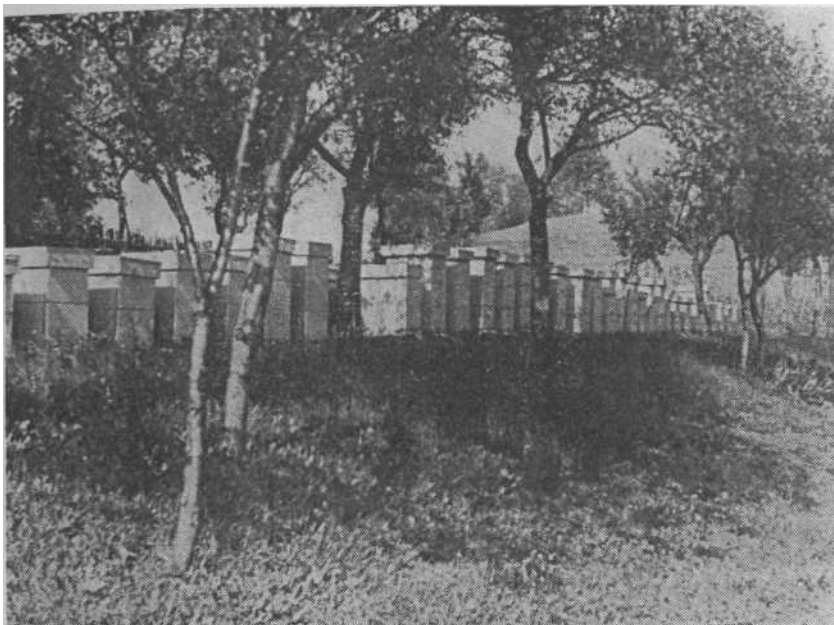
SELIDBA PCELA

Selidba u prošlosti. Još u starim vremenima ljudi su selili pčele na pašu. Selili su ih Egipćani, Grci i ostali narodi. Čini se da je pčelare na selidbu najprije prisilila suša ili neke druge nepogode, a vjerovatno da su selili i radi dobivanja većih prinosa meda.

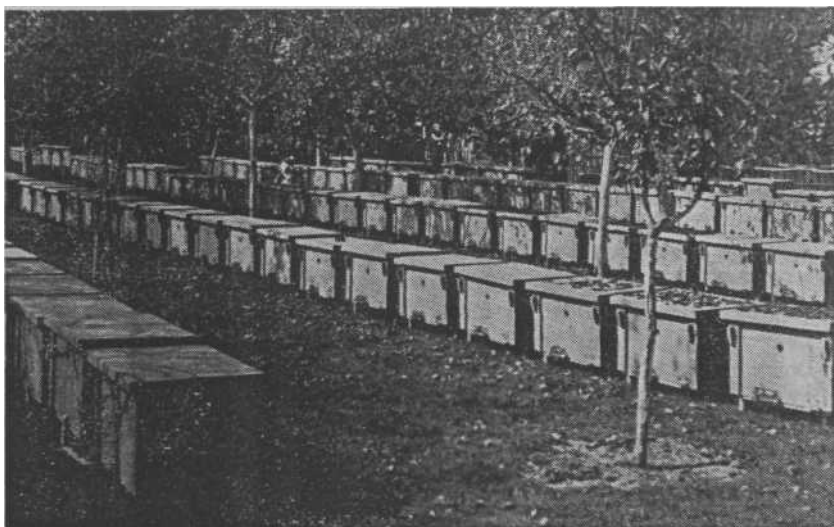
U našoj zemlji najranija selidba pčela poznata je u Hrvatskom primorju. S proljeća, kad se završila paša na kadulji, pčele su nošene na Velebit gdje su provele ljeto i iskoristile pašu na vrijesku. Zatim su vraćene k moru na zimovanje. U tim besputnim krajevima čovjek je često bio jedino prijenosno sredstvo. Pa i danas se mjestimično ispod Velebita košnice prenose na glavi ili leđima.

Dalmatinski pčelari i otočani odavna sele na kadulju u raznim pravcima. S rane kadulje idu na kasnu, zatim na livade i vrijesak. U jesen se vraćaju kući. Stari su dalmatinski pčelari nekad prenosili košnice na magarcima, a danas ih sele brodom i kamianima.

U Vojvodini i u Sloveniji selidba pčela razvijala se uporedo sa širenjem košnica s pokretnim saćem. Vojvođanski pčelari redovito sele iia bagrem, lipu, suncokret i bijeli bosiljak, dok Slovenci sele na jelovu medljiku i heljdu, a danas idu i na druge vrlo daleke paše.



Sl. 213. Na paši u Kupjaku, Gorski kotar



Sl. 214. Pčelinjak Milana Koljaje i Čuzdi Jene na bagremu u Srbiji

Kod nas prije rata nije bila poznata selidba na veću daljinu. Obično su se pčele vozile toliko daleko koliko se moglo prijeći u jednoj noći. Takve kratke selidbe redovito su se isplatile. Poslije rata selidba pčela naglo se razvijala, tako da se sad već seli oko 150.000 košnica na sezonske paše.

Zašto pčele selimo? Po raznolikosti terena i klimatskih prilika, po bogatstvu i mnogovrsnosti medonosnih biljki naša zemlja ima dobre, ali vrlo nejednake uvjete za pčelarenje. Vojvođanske i srijemske ravnice prelaze u valovite predjele Srbije i Slavonije, zatim u visoke planine Bosne, Crne Gore, Makedonije, Hrvatske i Slovenije, obrasle šumama, pitomim livadama i pašnjacima. Gotovo jedna trećina naše zemlje



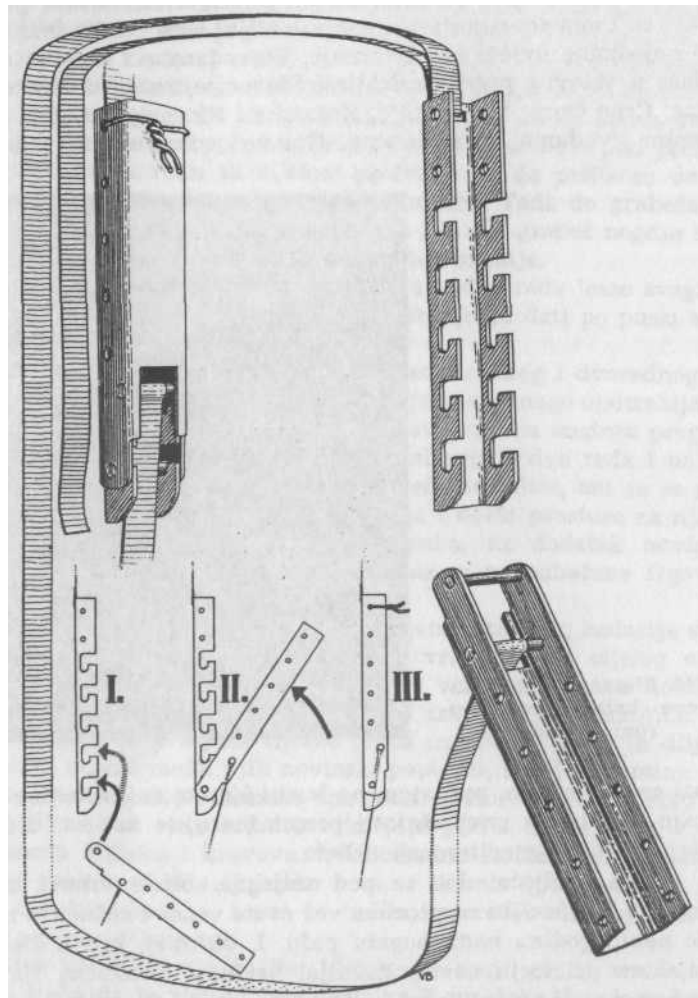
Sl. 215. Pletare na paši, pokrivene katranskim papirom (Šimić)

nalazi se pod kršom, poznatom po buri i ljetnoj suši. Planine nam zatvaraju prijelaz iz unutrašnjosti prema moru, te nas kao zidom razdvajaju od tople mediteranske klime.

U ranom proljeću, dok se pod snijegom bijele vrhovi bosanskih planina, u Dalmaciji i na otocima već cvate voćke i ružmarin na kojem pčele nekih godina nađu bogatu pašu. I, obrnuto, kad u Dalmaciji i Hrvatskom primorju ocvati kadulja, nastupa periodična ljetna suša zbog koje presahnu svi izvori hrane. A upravo u to vrijeme u unutrašnjosti naše zemlje cvate livade, pašnjaci i razne poljoprivredne kulture na kojima se pčele razvijaju, roje i pune košnice medom.

Teškoće selidbe. Od svih poslova u pčelarenju najteža je selidba. Ona zahtijeva dobro i čvrsto građene košnice koje se mogu brzo i sigurno spremati za selidbu, te nešto više znanja i vještine da se pčelama pomogne u nevolji.

Pčele se guše na selidbi. Kad pčele zatvorimo u košnicu, natovarimo na kola i krenemo na put, one se uznemire, jure po košnici, tražeći otvor kroz koji bi izašle napolje. Ako uspiju izaći, budu sve uokolo. Uznemirene navale na med, brže jedu otvoren nego poklopljen, pa kad postanu site, malo se smire i nastoje da se povuku s legla i saća. Zatvo-



Sl. 216. Stegač za vezanje nastavljaja

rene i nemirne pčele brže potroše zrak, pa u košnici postane zagušljivo. To ih još više uznemiri, i na vrućem danu može da dođe do gušenja. Prvo propadnu najjače zajednice, a događa se da na selidbi propadne cijeli pčelinjak. Ugušene pčele umazane su medom, crne su boje, dok ugušeno leglo požuti.

Paša nikad nije sigurna. Medenje znade i onda iznevjeriti kad su najbolji izgledi. Svaka vremenska promjena može da smanji ili potpuno prekine medenje. Na pašama pčelari nagomilaju mnoštvo košnica. Dok paša traje, to mnogo ne smeta, ali kad iznevjeri ili naglo prestane, dolazi do grabeža. Pored drugih nepravilnosti, nastupi i opasnost od zaraznih bolesti ako među doseljenim košnicama ima zaraženih.

Uvjeti selidbe. U proljeću, dok nema u košnicama legla, selidba ne predstavlja nikakvu opasnost. Na temperaturi od 0°C mogu se pčele seliti u zatvorenim košnicama bez ventilacije. Što je vrijeme toplije treba i veća ventilacija. Kad su zajednice razvijene, onda na temperaturi od 10 do 25°C ventilacija mora biti postavljena preko cijele košnice. Ako se i na toj temperaturi pčele ipak uguše, krivica je na premaloj zapremini košnice. Sasvim je drukčije kad se seli na vrućim danima pri temperaturi iznad 30°C, pogotovo kad je vrijeme bez vjetera i zrak miruje. Najopasnija je selidba željeznicom, pogotovo u poslijepodnevnim satima ako se vlak dulje zadržava na stanicama. Takvu selidbu pčele teško podnesu, pa je treba izbjegavati. A i kad se ne uguše, postanu toliko iscrpljene da na paši brzo propadnu. Na kišovitoj i oblačnoj vremenu pčele putem miruju. I u bespaznom razdoblju pčele su mirnije nego kad ih na put krećemo s paše.

Pred selidbu na pčelinjaku treba uraditi ove poslove:

1. pregledati i urediti sve pukotine na košnicama;
2. izvrcati suvišan med da ne smeta na selidbi;
3. učvrstiti okvire u košnicama da se ne pomiču;
4. iz košnica povaditi Hanemanove rešetke, ako postoje.

Zbježište. Zbježište je onaj prostor u koji se na selidbi pčele povuku sa saća i tim omogućuje bržu izmjenu zraka u košnici. Kad se na putu stare pčele uznemire i nasisaju meda, nastoje da se povuku u kakav prazan prostor. Ako se jače kuca i drma, većina pčela sklona je da potpuno napusti košnicu. To se najbolje vidi pri iskucavanju pčela iz pletara. Prema tome, svaki prostor u koji se može povući višak pčela dobro će nam, do stanovite mjere, poslužiti na selidbi.

Šta se na selidbi dešava povlačenjem starih pčela sa saća u zbježište? Pčele više nisu nabijene na saću, pa su tim omogućile brže provjetranje košnice. Isto se to postiže i dodavanjem nastavka s praznim izgrađenim saćem. Sad se pitamo što je bolje, da li dati nastavak s praznim saćem ili zbježište?

Neki sistemi košnica izrađuju se zajedno sa zbježištem. Tako se rade položke i još neki sistemi košnica. Takva gradnja čini košnice skupljima i glomaznijima. Zbježišta se na nekim košnicama grade visoka do 120 m/m. U takvim previsokim zbježištima pčele se na selidbi skupe u grozd, ali se putem od drmanja ruše te ponovo zalijeću i udaraju u mrežu. LR košnica pa i ostale vrste nastavljaja imaju za zbježište poseban dio. On se sastoji od drvenog okvira, visokog 30 m/m, preko kojeg je pribijena žična mreža. Kad se ovakav okvir stavi iznad gornjeg nastavka, onda će s onim prostorom iznad okvira biti zbježište visoko približno 40 m/m. I to je dosta. Umjesto previsokog zbježišta bolje je napraviti jedan nastavak više, ispuniti ga saćem pa njim proši-

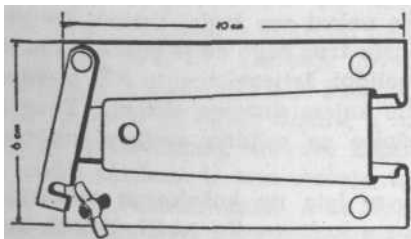


Sl. 217. Vežanje nastavljaja žicom po M. Domandžiću

riti prostor košnice. On će učiniti povoljnije uvjete selidbe i ujedno poslužiti na paši za odlaganje nektara.

Ako je zajednica jaka, a košnica pretijesna, ni visoko zbjeglište ne rješava udobnost selidbe, nego je potrebno proširiti unutrašnji prostor košnice da pčele u njoj ne budu pregusto nabijene. Najbolje je, dakle, da se pred selidbu košnice prošire nastavcima s izgrađenim saćem, jer će im taj prostor trebati i na paši. Ako zajednica pred selidbu ispunjava 1 nastavak, treba joj staviti još 1 nastavak. Ukoliko potpuno ispunjava 2, onda joj moramo dati 3 nastavak. Tako ćemo u košnicama nastavljajama redovito pčele seliti u 2 ili u 3 nastavka, prema jačini pojedine zajednice. Ukoliko nastavcima i praznim saćem dovoljno povećamo zapreminu košnica, onda je zbjeglište od 30 m/m dovoljno visoko.

Pribor za učvršćivanje nastavaka. Za vežanje ili učvršćivanje dijelova košnica nastavljaja za selidbu najbolje odgovara stegač, zatim M. Domančićev način vežanja nastavaka žicom i učvršćivanje spojka.

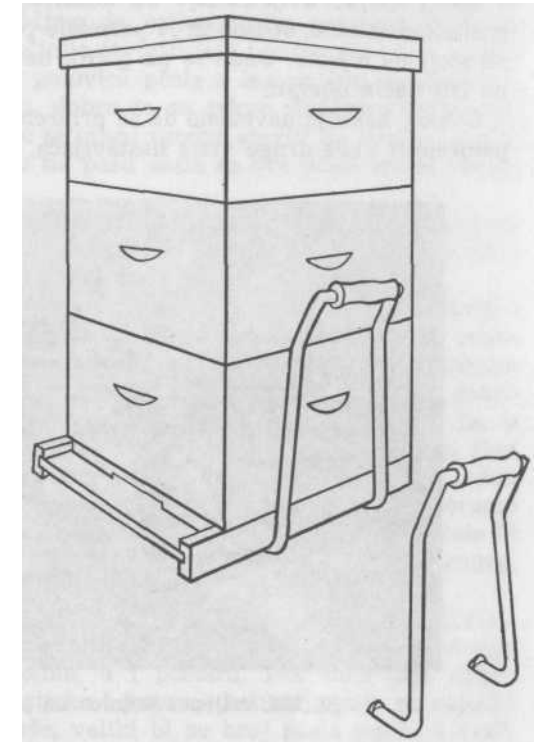


Sl. 218. Australijska konusna spojka za selidbu (Todorović)

Stegač se sastoji od sklopke i željezne trake. Sklopka ima 2 dijela, donji i gornji. Na donjem dijelu izrađeni su zupci za koje se gornji dio zakvači. Jedan kraj trake učvršćen je sa zakovicama za gornji dio sklopke, a drugi se njezin kraj može, prema potrebi, povlačiti kroz donji dio sklopke. Traku moramo ostaviti toliko dugačku koliko je potrebno da može opasati košnicu.

M. Domančić izumio je dobar i jeftin način vežanja nastavaka žicom. Za jednu košnicu potrebna su 2 komada žice, 3–4 m/m debele. Komadi su toliko dugački da svaki zasebno može opasati košnicu. Krajevi se žice zavrnu jedan s drugim ili drukčije spoje. Prilikom vežanja jedna se žica natakne s prednje strane košnice, a druga sa stražnje. Na podnici treba da budu napravljeni zarezi da žice mogu sjesti da se ne pomiču.

Spojke za učvršćivanje nastavaka sastoje se od 3 komada debljeg lima. Dva su komada, gornji i donji svaki s jedne strane zavnuti, dok je treći komad zavnut s obadvije strane, tako da se može na gornji i donji nataknuti. Jedan je komad lima pričvršćen vijcima na donji, a drugi na gornji nastavak koje spajamo. Košnica treba s obadvije strane na nastavcima po jednu garnituru spojki koje uvijek na njoj stoje učvršćene, te je tim uvijek čine pripravnom za selidbu.



Sl. 219. Kuke za prijenos košnica

Vežanje stegačem ima prednost u tomu što se jednim te istim mogu vezati košnice različite veličine. Stegač traje vrlo dugo, a traka se može prema potrebi izmijeniti. Vežanje je brzo i sigurno. Vežanje žicama također je dobro i sigurno, samo žice, zbog određene veličine, mogu vezati jedino košnice određene visine. Učvršćivanje spojka dobro je i sigurno, ali skuplje od stegača ili žice. Osim toga, spojke uvijek stoje na košnicama, pa i onda kad ne trebaju.

Priprema za selidbu. Košnice LR nastavljaja možemo pripremiti za selidbu na ovaj način. Prvo, treba skinuti krov i poklopac, zatim, umjesto poklopca, na gornji nastavak staviti zbjeglište, odnosno ventilaciju, i sve povezati.

Stegačem se košnica veže tako da se jedan kraj stegača provuče ispod košnice po sredini, opaše s lijeve strane na desnu, zakvači i stegne. U gornji dio stegača moramo uvući kroz rupice komadić žice, da se ne može sam otvoriti. Ako imamo sve pripremljeno, za 1 sat možemo povezati 50 košnica.

Žicama se također brzo veže. Jedna se žica poput zamke natakne s prednje strane košnice, druga sa stražnje, žice se namjeste u zareze na podnici, zatim gornji krajevi iznad ventilacije što bolje privuku jedan drugom, pa onda komadićem žice svežu.

Kako spojke uvijek stoje na košnicama, oko njih i nema mnogo posla kod selidbe. Jedino ih je potrebno pregledati i popraviti ako koja ne stoji na mjestu. Onda se na gornji nastavak stavi ventilacija i ona na isti način učvrsti.

Ovako, kako je navedeno da se pripremaju LR nastavljake, mogu se pripremiti i sve druge vrste nastavljaka.



Sl. 220. Prijenos košnica na pašu, u Dalmaciji

Priprema pološki i AŽ košnica. Pološke se izrađuju sa zbjeglištem i ventilacijom ili bez nje. Na one pološke kojima nije u izradi napravljeno zbjeglište treba ga napraviti i učvrstiti kako je predloženo za nastavljake. Ali većina pološki izrađena je sa zbjeglištem i ventilacijom iznad svih okvira košnice. Čitav uređaj za selidbu sastoji se od 120 m/m visokog zbjeglišta iznad svih okvira, a to znači da je površina ventilacije veća nego u bilo kojeg drugog sistema košnica. Krov zasjenjuje ventilaciju, ali je ne može potpuno zamračiti. Svjetlo dolazi sa strane, ne pada direktno na mrežu. Zbog tog je selidba u pološkama dosta sigurna, pa one još i danas imaju velik broj pristalica. Uređaj za selidbu na njima se postavlja onako kako je napravljen.

AŽ košnice grade se također s uređajem za selidbu. Ventilacija se na njima nalazi na cijeloj zadnjoj strani, samo posebno na plodištu a posebno na medištu. Pored ove ima još i na prednjoj strani pri vrhu, na medištu, preko cijele stranice 70 m/m zamrežen visok otvor koji također služi za ventilaciju. AŽ košnica nema zbjeglišta, niti se ona na bilo koji način može proširiti. Njezina je dobra osobina što je uvijek



Sl. 221. Prijevoz košnice na vrijeskovu pašu

sprema za selidbu. Dovoljno je straga drvenim vijcima učvrstiti okvire, zatvoriti leto, otvoriti vrata i prednju ventilaciju, pa je košnica za put gotova. Kad se moraju jake zajednice na vrućini seliti, dobro je iz medišta izvaditi po 2—3 okvira saća jer se tim omogući bolje zračenje košnice.

Neosporo je da se AŽ košnice mogu lakše i brže spremati za selidbu od bilo kojih drugih sistema košnica, da su one lagane za prenošenje i vožnju, da im ne treba mnogo prostora za smještaj, ali su ograničene i pretijesne za jake zajednice, a ni na koji se način ne mogu proširiti. Ventilacija im je sa strane, a to znači na lošijem mjestu, pa je u njima izmjena zraka na selidbi slaba. Još nešto. Košnica je po sredini jednako vodoravno podijeljena na plodište i na medište. Pregradna se daska prilikom selidbe ne vadi. Na njoj su 2 manja komada Hanemanove rešetke kroz koje je vrlo otežano kretanje uzrujanim pčelama na selidbi. Kad se seli, u plodištu se nalazi sve leglo, trutovi i veći dio pčela, pa u njoj i zbog toga pčele jače trpe nego da je plodište i medište cijelim otvorom povezano. Na selidbi željeznicom u AZ košnicama pugušilo se više pčela nego u bilo kojem drugom sistemu. Zbog toga su njezine osobine najbolje košnice za selidbu svedene na manju mjeru.

Zatvaranje leta. Pred selidbu se leta na košnicama zatvaraju u sumrak, kad se sve pčele povrate u košnice. Za toplih ljetnih večeri

pčele znaju izaći na leta pa nasjedati na prvim stranicama košnica. Nasjedanje nije uvijek znak rojenja. Pčele izađu iz košnica napolje jer im je u njima vruće i zagušljivo. One tim oslobode jedan dio prostora i omoguću bolju izmjenu zraka u košnicama. Ako je pčelama vruće i zagušljivo dok na mjestu miruju, kako im je tek onda kad ih na vrućem danu zatvorimo i vozimo na pašu? U takvim slučajevima, kad se ide daleko na pašu, bezuvjetno im se mora proširiti prostor.

Pčele u košnice utjerujemo vodom i dimom. Najprije ih treba nekoliko puta poprskati vodom, vrlo sitnim kapljicama, pa zatim utjerati dimom. Taj se posao mora nekoliko puta ponoviti dok sve pčele ne uniđu u košnice.

Prijevozna sredstva. Pčele selimo kolima, kamionom, željeznicom i brodom. Konjskom zapregom možemo seliti samo noću. Pčelar uvijek treba biti oprezan da pčele ne izađu iz košnica i ne izbodu konje. Od svih životinja konj je na ubode najosjetljiviji, pa često dođe i do uginuća.

Na veće udaljenosti najjeftiniji je prijevoz željeznicom. Ali, željeznicu treba izbjegavati. Može se željeznicom seliti samo onda kad se put može prijeći u jednoj noći ili kad drugi izbor ne postoji. Najudobnija i najsigurnija je selidba kamionom. Zato, gdje god postoje dobri putovi, ne treba ni misliti na željeznicu. Uzmemo li u obzir da kamionom uštedimo pretovar, da u noći možemo prijeći cijeli put, da pčele manje trpe na putu i odmornije stignu na pašu, onda je selidba kamionom najjeftinija i najbolja.

Utovar košnica. Male i lagane košnice može jedan čovjek prenositi i tavariti na kola. Veće i teže moraju nositi dvojica. Za prijenos košnica od mjesta gdje stoje na pčelinjaku, pa do kamiona, najbolje odgovaraju 2 kuke kojima se mogu prenositi sve vrste košnica bez obzira na njihov oblik i težinu. Jedan radnik zakvači košnicu s jedne strane, drugi s druge, pa nose kamo treba.

Na kamion je dobro složiti prvi red po duljini, zatim drugi na njega. Čim je koja košnica smještena, na nju treba iznad ventilacije staviti krov. Na krovove dolazi drugi, pa i treći red košnica. Nastavljače sa dva nastavka možemo slagati na kamion u tri reda, a one sa tri nastavka u dva reda. Kad su sve košnice složene, treba ih užem dobro uvezati da ne može ništa ispasti. Za selidbu pčela najbolji su kamioni s visokom ogradom.

Ispod svakog krova na ventilaciji svake košnice nalaze se 4 podloška. Njima je krov podignut, a tim omogućeno i pritjecanje zraka u košnicu. Kad je kamion u pokretu, nastat će strujanje i izmjena zraka u košnicama. Je li ovo zračenje dovoljno? Ako je prostor u košnicama proširen, a temperatura nije iznad 25°C, ovakva je ventilacija sigurna. Međutim, kad su velike zapare, a nismo bilo s kojeg razloga proširili prostor u košnicama, krovove nećemo staviti na košnice, nego ćemo ih voziti zasebno. U tom slučaju treba na ventilacije košnica staviti po 3 letve, 30 m/m visoke, a na njih drugi, odnosno treći red košnica. Kad se ovako složene košnice, selidba je noću u svakom slučaju sigurna.

Pomaganje pčelama na putu. Na selidbi željeznicom često je puta, dok vlak dugo stoji na stanicama, dolazilo do gušenja pčela. Naročito je opasno od podne do noći na vrućim danima. Zbog pokvarenog zraka u košnici pčele navale na mrežu, pa je potpuno zatvore i tim stanje naprave još gorim. Ako malo poprskamo pčele, jedan će ih se dio povući s mreže, pa će malo zraka doći u košnicu. Ali ako takvo stanje dulje potraje, pčele se opet vrate i zatvore mrežu, pa ni polijevanje vodom neće im pomoći. Nije dobro po pčelama previše prskati vodu, jer će onako mokre i uprljane biti jače iscrpljene i nesposobne za rad kad stignu na pašu. Kad vidimo da prijete tolika opasnost da će se neke zajednice ugušiti, najbolje je otvoriti leto i jedan dio pčela pustiti napolje. Tako će bar druga polovica pčela s leglom biti spašena. Da ispuštene pčele ne propadnu, dobro je za takve slučajeve pripremiti nekoliko rijetkih vrećica koje se mogu zgodno staviti na leto, pa u njih upustiti pčele. Kad se stigne na pašu onda se ove pčele mogu vratiti u košnicu iz koje su izašle.

Ako zbog loše veze ili drugih neprilika na selidbi zaprijeti opasnost cijelom pčelinjaku od gušenja, najbolje je košnice što prije istovariti i pčele pustiti napolje. Naredne noći može se put nastaviti.

Istovar i smještaj. Kad stignemo na pašu, košnice treba istovariti i složiti tako da ne smetaju ljudima i životinjama. Ako prostor odgovara, dobro ih je složiti onako kako su stajale kod kuće. Leta košnica treba po mogućnosti okrenuti u pravcu paše. Kad postoji prilika, dobro je ljeti košnice staviti u hladovinu. Samo moramo paziti da im u smjeru leta u blizini ne stoje na putu visoka stabla ili ograde. Kad na neku pašu stigne više pčelinjaka, treba ih što više odmaknuti jedan od drugog. Ako to nije moguće, onda barem slične pčelinjake moramo okrenuti na razne pravce, bez obzira na smjer paše. U zabuni, pčele bi ulazile u tuđe košnice. Ako pčelinjak slažemo jedan ispred drugog, pčele će uvijek ulaziti u prve redove.

Pčelinjak se ne smije postaviti tako da pčele moraju prelijetati preko putova i staza kojima prolaze ljudi i stoka, jer bi mogle napraviti neprilika prolaznicima, a i pčelaru. Isto tako nije dobro smjestiti pčele pored velikih rijeka i jezera, ukoliko je paša na suprotnoj strani. Vraćajući se s paše, veliki bi se broj pčela gubio u vodi, naročito na vjetrovitom vremenu. Kad doseljavamo pčele na otoke i smještavamo pored mora, treba ih barem 100 m odmaknuti od obale. Pčele nije dobro stavljati pored morskih rukavaca i u takve uvale odakle bi morale preko vode letjeti na pašu.

Kad su košnice složene, otvaramo leta. Ako pčele nisu previše uznemirene, leta se mogu odmah širom otvoriti. Kad su uzrujane, dobro je što bolje poškopiti prednje stranice košnica, zatim leta otvarati tako da samo po jedna pčela može izlaziti napolje. Najednom otvorene uzrujane pčele toliko naglo grunu napolje i motaju se oko košnica da ne znaju ući u svoje košnice, nego se pridruže tuđim. Tako jedne zajednice oslabe, a druge postanu prejake. To se češće događa s AŽ košnicama kad su složene u dugačkom redu. Zbog tog je AŽ košnice najbolje slagati u grupe po 10 ili 20 zajedno.

Iskorišćivanje paše. Iako je o ovoj temi već bilo govora u ovoj knjizi na drugom mjestu, smatramo da neće biti loše neke stvari još spomenuti.

Već smo kazali da je skupo i teško pčele seliti. Pa kad je tako, onda moramo nastojati da na selidbi svaku pašu što bolje iskoristimo. Ali, šta se događa? Nekad pašu pogodimo, nekad promašimo. Događa se da paša bude dobra, a mi na nju zakasnimo. Ili, opet, najčešće doselimo na pašu slabe zajednice pa gore prodemo nego da smo ostali kod kuće. Na pašu treba uvijek doseliti na vrijeme, pred sam početak cvatnje. Troškovi selidbe jednaki su kad doselimo na početak ili onda kad se paša svršava. Ali korist nije jednaka. Na velike udaljenosti ne vrijedi seliti slabe zajednice. Prostor u vagonu ili kamionu jednako zauzimaju prazne i pune košnice.

Na proljetnu pašu vrbe, repice, voćaka ili nekih drugih biljki, ako nije daleko, treba seliti cijeli pčelinjak. To isto vrijedi i za kesten koji je odličan za razvitak zaostalih zajednica. Na bagrem, kadulju, lavandu, medljiku, a pogotovo na suncokret i vrijesak, ako idemo daleko, ne vrijedi seliti slabe zajednice, nego samo jake. Poznata je stvar da jake donesu deset puta više meda od slabih. Slabe donesu samo nešto za sebe. Pa ipak, pčelari voze slabe zajednice na daleke paše. Da se bolje uoče razlike između koristi od jakih i slabih zajednica, preporučujemo da seleći pčelari postave na paši dvije vage, jednu vagu pod najjaču zajednicu, a drugu pod slabu. Rezultati će biti poučni.

Jakim zajednicama moramo osigurati dosta prostora za odlaganje nektara. Kad je unos 5–6 kg na dan, pčele će brzo napuniti košnicu nektarom. Nektar nije med. To će biti tek za nekoliko dana. Ali, ako paša jednako dobra dulje potraje, kad pčele napune košnice, gubit će radno raspoloženje i neće imati gdje odlagati nektar. Velik broj pčelara još uvijek premalo shvaća važnost dovoljnog prostora na jakoj paši. A znade li se uopće koliki je taj prostor? Je li ga itko utvrdio? Nije. Znali bismo ga možda jedino onda kad bismo svaki dan na dobroj paši pčelama dodavali prazno saće, da u njemu ni najmanje ne oskudijevaju. Druga je stvar praktična mogućnost tog posla.

Košnicama nastavljajući proširivati ćemo prostor tako da nastavak stavimo odozgo ako u najgornjem medištu med nije poklopljen. Ukoliko je u tom nastavku med poklopljen, novi treba staviti ispod njega, jer pčele nerado prelaze u gornje nastavke preko poklopljenog meda. Prostor u košnicama moramo proširivati prema jačini pojedinih zajednica. Bit će slučajeva da će zaostalijim zajednicama biti dosta dva nastavka, dok će jačima trebati tri, četiri, pet ili više nastavaka na glavnoj paši. U mogućnosti pravilnog reguliranja prostora prema jačini pojedinih zajednica i leži vrijednost košnica nastavljajući s jednim okvirima u svira nastavcima i s pokretnim podnicama.

Pološke se obično grade sa 20 okvira. Na dobroj paši pčele u njima ispune 14–15 okvira saća, a neće da nose med u krajnje okvire. Redovito se događa da pčele slabije rade kad srednji okviri postanu puni meda. To se najbolje vidi u niskih pološki. Zato se za vrijeme dobre paše puni okviri moraju pomicati ukraj, a prazni u sredinu. Ako to ne

činimo, unos meda bit će umanjen. Iz AZ košnica na dobroj paši med se mora češće vrcati.

Većina pčelara seli jednom ili dvaput na godinu. Ali ima dosta i takvih koji sele s paše na pašu. Svaki put na vanjskom pčelinjaku prije završetka paše med treba izvrcati. Kad paša potpuno stane, pčele se vrcanjem jače uznemire, a može doći i do grabeža.

Pogrešno je stanovište nekih pčelara da na selidbi ne treba većeg broja nastavaka, jer paša svaki put ne uspije i da su rekordno dobre godine rijetke. To je tačno, ali upravo jer su rekordne godine rijetke, zato i moramo nastojati da ih što bolje i potpunije iskoristimo. Ne bavimo se pčelarenjem radi loših godina nego radi dobrih, pa ih je šteta propustiti neiskorištene. Samo jake, rekordno jake zajednice uz obilje prostora na dobroj paši, pune košnice i čine zadovoljstvo u radu oko pčela.

Pčelarska proizvodnja

DOBIVANJE VRCANOG MEDA

Pripreme za vrcanje. Nektar unesen u saće još nije zreo med. To je slatka tekućina koju pčele treba da prerade u med. Nektar produžava svoju zriobu u košnici, a da je med zreo, pozna se po tome što je saće s medom poklopljeno za oko 50–75% s obje strane. No dešava se da i zreo med nije svaki put poklopljen jer stanice saća zbog slabe paše nisu sasvim ispunjene. Ako takav okvir s medom držimo u rukama pljoštimize prema zemlji, ustanovit ćemo da li je med zreo ili nije. Vidimo li da kapljice meda ispadaju iz saća i bez ikakva zamaha, znači da med nije zreo i da se mora još čekati, a ako ne curi, može se početi s oduzimanjem okvira za vrcanje. Isto tako ne treba čekati da med bude poklopljen ako se radi o medu od medljike koji se mora vrlo često vrcati jer se inače skruti u saću pa ga je nemoguće izvrcati. I ovdje ima izvjesnih izuzetaka. Tako npr. medljikovac s bjelogorice, pa i kad je saće poklopljeno, za toplog vremena može se lako vrcati, dok od većine crnogorice i u većini slučajeva mora se vrcati svakog trećeg ili četvrtog dana. Zapaženo je da se i crnogoričin medljikovac na nekim mjestima može bez teškoća vrcati i poslije dvadesetak dana, dok s iste vrste crnogorice, na udaljenosti od svega 6–8 km, nije moguće vrcati već poslije 4–5 dana. Uzroci ovoj prirodnoj pojavi nisu objašnjeni, ali se smatra da je glavni uzrok u sastavu zemljišta i u jakim zračnim strujanjima. No ni u kom slučaju nije baš preporučljivo čekati da saće bude potpuno poklopljeno jer bi se izgubio dio prinosa. Isto tako ni u kom slučaju ne valja vrcati med iz saća u kojem se nalazi leglo, pogotovo dok je leglo nepoklopljeno. No za vrijeme jakih paša desi se ponekad da se na nekom okviru nađe tek manja količina poklopljenog legla, a oskudica je prostora za unos novog nektara. U tom slučaju preporučuje se da se takvi okviri stave u medište i pričekaju dok leglo izađe, pa se tek onda vrca.

Kad se ustanovi da je u većini košnica med zreo, tj. da je što više poklopljen — osim ako je medljikovac — treba pripremiti sve što je potrebno. Pri tom valja voditi računa da pčele imaju dovoljno prazna saća za unos nektara jer bi inače prinos podbacio. Ukoliko pčelar nema dovoljno saća da se doda na vrijeme, što se obično dešava početniku, a ponekad i starijim pčelarima, mora se vrcati da bi se pčelama omogućio prostor za nov unos nektara.

Košnicama nastavljačama, na dobroj paši, preporučuje se ispod punih medišta dodati nastavak, bilo s izgrađenim saćem, bilo — ako ga nema — sa satnim osnovama. Još je bolje da se okviri s izgrađenim saćem i satnim osnovama dodaju izmjenično, tj. između svaka dva izgrađena okvira po jedan okvir sa satnom osnovom. Na dobroj paši pčele, pored unosa nektara, istovremeno izdašno luče vosak i dograđuju satne osnove, čime se dobiva novoizgrađeno saće i prinos u vosku. Na ovaj način u gornjem nastavku med bolje zri i poboljšava mu se kvaliteta.

Oduzimanje okvira s medom. Kao što je spomenuto, ne smije se propustiti vrijeme za pravovremeno oduzimanje i vrcanje meda. Zato za vrijeme glavne paše valja paziti na unos nektara i zrenje meda u košnicama. Zakašnjenje s ovim poslom smanjuje unos nektara zbog pomanjkanja praznog prostora. Isto tako — kao što je već naglašeno — ne smije se s tim ni preuraniti, jer nezreo med nije ni za domaću upotrebu, a za trgovinu ne dolazi uopće u obzir. Da se u tom poslu ne bi ni zakasnilo ni preuranilo, dobro je da se češće pogledaju medišta svake desete košnice i to pred večer. Ne moraju se pregledavati svi okviri u medištima, nego samo podići malo jedan krajnji i srednji okvir, tek toliko da se vidi koliko su popunjeni i koliko je površine saća poklopljeno. Pri tom treba voditi računa od kojih biljaka potječe med. Ako se radi o nekoj crnogoričnoj medljici (medljikovcu), ili o medu od vrišta (*Calluna vulgaris*), koji se brzo skrućuju i teško vrcaju, ne bi se trebalo čekati s poklapanjem saća iznad meda, nego ga vrcati čim se vidi da pri pregledu ne kaplje iz saća. No, kao što je već spomenuto, ako je unos od cvjetnih vrsta biljaka, svakako je važno da med bude potpuno zreo, tj. da su satine narjmanje do polovice poklopljene.

Ako se radi o slaboj a dugotrajnoj paši, može se u istom medištu naći pored potpunog zrelog meda i kapljice tek unesenog nektara na istom okviru. U takvom slučaju potrebno je odabrati okvire sa potpuno zrelim medom i njih oduzeti, a na njihova mjesta staviti druge prazne između okvira s još nezrelim medom. Pri tom je značajna i veličina okvira i tip košnice. Lakše se snaći s nastavljačama nižih okvira nego s košnicama visokih okvira.

Prilikom oduzimanja meda za vrcanje potrebno je povesti računa o dobu dana kad je najbolje vaditi okvire s medom za vrcanje. Znamo da svako uznemirivanje pčela, naročito za vrijeme glavnih paša, mnogo ometa rad pčela pa s tim u vezi opada i prinos u medu. Ako pčele uznemirujemo prije podne, one čitavog dana slabo rade i prinos se smanjuje. Zato se preporučuje da se za glavne paše med oduzima oko 5–6 sati po podne.

Kad se med oduzima iz horizontalnih košnica (pološki), u kojih se medišta nalaze na stranama plodišta košnice, tj. lijevo i desno, treba paziti da se okviri sa zrelim medom oduzimaju samo do prirodne granice koju su pčele same sebi postavile. To je okvir s peludom, bilo da ima po jedan takav okvir, bilo po dva sa svake strane plodišta. To je prirodna granica preko koje pčelar ne bi smio prijeći, jer je uneseni pelud potreban za uzgoj legla. Obično se na tako velikim okvirima nalaze i veći vijenci meda iznad legla koji ne dolaze u obzir za vrcanje. Izuzetak je samo

med od nekih šumskih paša (medljikovac) koji nije podesan za zimovanje pčela.

Praksa je pokazala da je najbolje izvađene okvire s medom i pčelama staviti najprije u prvu okvirnjaču da se pčele nasišu meda. Dok se posljednji okvir izvadi iz medišta, dotle su se pčele na prvom izvađenom okviru dovoljno nasitale meda. Tad se najprije vadi prvi izvađeni okvir iz okvirnjače i pčele s njega stresu nazad u košnicu. Nasićene pčele ne vraćaju se više na okvir na kojem su bile, a jer su site, ne budu, te se može lako raditi bez dima i zaštite lica. Stresaju se lakim udarcem desne ruke po lijevoj u kojoj se drži okvir. Manja količina pčela, što ostane, omete se nekom mirisnom travom koje uvijek ima u blizini pčelinjaka. A ako nema, pčele se ometaju guščijom peruškom umočenom u čistu hladnu vodu. Ako je na pčelinjaku bilo pčelinjih zajednica zaraženih opakom gnjiloćom pčela (vidi Bolesti), treba za svaku košnicu imati posebno pero, a ruke treba prati poslije svake radnje oko pčela jedne košnice.

Za nastavljaje, umjesto sipaonika, može se upotrijebiti prazan nastavak koji se stavi namjesto punog i u njega stresaju pčele. Čisti okviri, bez pčela, stavljaju se u drugu praznu okvirnjaču, ili ako imamo nastavljaje, u nastavak koji se zatvara i odnosi u prostoriju za vrcanje. Na prvi pogled čini se da je ovakav rad sporiji, ali kad se uzme u obzir kako nenasisane pčele često budu vraćajući se iz košnice na okvir s medom i kako time i druge pčele usmjeravaju na obranu, čime se čitava dotična pčelinja zajednica uznemiruje i mnoge pčele izgube, onda je svakako bolje a često i brže uzeti okvirnjaču za spomenutu svrhu. Ništa ne smeta ako nešto pčela ostane u okvirnjači jer se na svršetku rada lako stresu na platno ispred košnica. Okvirnjače se obično danas izrađuju od lesonita i kostura od letvica, pa su lagane. Nastavci su nešto malo teži, ali za nastavljaje u ovu su svrhu preporučljivi.

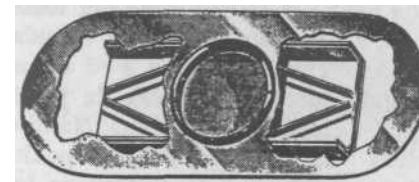
Da se pčele ne bi dva puta uznemirivale, preporučuje se — ukoliko nema neke zaraze na pčelinjaku — da se namjesto oduzetih okvira za vrcanje odmah stave prazni na njihova mjesta. A ako ima zaraze, ne smiju se miješati okviri iz raznih košnica, nego najprije izvrćati iz zdravih, pa onda iz zaraženih ili sumnjivih na zarazu. Isto tako ne smije se miješati ni med iz takvih košnica, nego sve odvojeno, te kasnije temeljito oprati i raskužiti (o tome više u poglavlju o bolestima).

Obično početnik nema toliko rezervnog saća da ga može odmah staviti namjesto izvađenog za vrcanje. Znamo i to kako je teško rezervno saće čuvati od moljaca za toplih dana, pa i za starije pčelare nije lako imati svaki put toliko rezervnog saća da bi ga mogli odmah dodavati namjesto oduzetih okvira. Zbog toga će se u najviše slučajeva morati raditi tako da se izvrćano saće — na zdravom pčelinjaku — dodaje kasno navečer istog ili slijedećeg dana u prazna medišta. Pri tom je poželjno da prazno saće bude dodano na svoje mjesto odakle je i uzeto. To se postiže uz vrlo malo pažnje time, što se okviri prije oduzimanja označe brojem svoje košnice.

Dešava se da na jakoj paši dio plodišnih okvira bude ispunjen medom, tako da matice nemaju mjesta za odlaganje jaja. Ako bismo ih tako ostavili, te bi pčelinje zajednice vrlo oslabile, što bi se negativno odrazilo u slijedećoj godini. U takvom slučaju potrebno je okvire sa mnogo meda a malo poklopljenog legla prenijeti u medišni dio košnice, a na njihovo mjesto staviti druge okvire s pravilno izgrađenim saćem ili, ako ih nema, sa satnim osnovama. A kad iz tih premetnutih okvira sve leglo izađe, valja i njih slijedeći put izvrćati. Tako ćemo postupiti i ako se u plodištu nalazi med koji nije dobar za zimovanje pčela (med od repice i druge vrste koje se brzo kristaliziraju ili med medljikovac od kojeg pčele obole, dobiju grižu i uginu).

Isto tako često se dešava nepažljivim pčelarima koji pčelare nastavljajama ili lisnjačama da su im medišta puna meda i oni, ne pazeći šta je u plodištu, ovakav med oduzmu od pčela, a u plodištu ne bude ni kapi meda, osim nešto peluda. Zbog toga treba prije oduzimanja meda za vrcanje pogledati plodišni dio košnice pa ćemo, ako u njemu nema barem 15 kg meda, toliku količinu ostaviti u medišnim okvirima za zimu pčelama. No na ovo će utjecati i paša u dotično vrijeme, jačina pčelinje zajednice itd. Inače je uvijek bolje ostaviti više nego manje, jer se pčele opljačkane vrcanjem u nesigurnim pašama i nestalnim vremenskim prilikama ne mogu kasnije tako brzo razviti u jake pčelinje zajednice.

Upotreba bježalice. Pčelari koji pčelare nastavljajama mogu sebi olakšati i ubrzati rad prilikom oduzimanja okvira s medom za vrcanje pomoću tzv. bježalice, spravice koja pčele udalji iz punih medišta u plodište, pa je okvire s medom bez pčela lakše i brže oduzeti iz medišta. Slika prikazuje kako izgleda bježalica. Dugačka je oko 80 mm, a široka oko 30 mm. U sredini s jedne strane ima okruglu udubinu s otvorima



Sl. 222. Bježalica

na lijevu i desnu stranu. Na ovim se stranama nalaze učvršćena dvostruka vrlo tanka elastična čelična pera koja su na svojim krajevima toliko razmaknuta da pčela uz mali dodir tijela lako prođe, a povratiti se ne može. Bježalica se stavi u otvor na poklopcu koji se nalazi ispod krova košnice. Poklopac se s umetnutom bježalicom stavi između plodišta i medišta oko 2 dana prije oduzimanja meda, što zavisi o vremenskim prilikama. Ponekad pčele ostave medište već nakon 12 sati, a nekad to može trajati i do 48 sati. Sve zavisi o vremenu i o jakosti pčelinje zajednice. Pri tom je važno znati da se bježalica uvijek stavlja pred večer, a ne ujutro, jer bi se za jače šunčane pripeke pčele mogle ugušiti. Medište se poklopi drugim poklopcem ili krovom košnice bez ikakvih pukotina.

Pčele na ovaj način ubrzo osjete da su bez matice i odmah se počnu provlačiti kroz bježalicu iz medišta u plodište, a kako se ne mogu vratiti to se medište postepeno oslobađa od pčela. Pri tom je važno znati da na medišnom dijelu košnice ne smije biti otvoreno leto. Slijedećeg dana pred večer, prilikom oduzimanja okvira iz medišta, nađe se još ponešto pčela pri dnu središnjih okvira, ali se one mogu lako očistiti i bez upotrebe dima.

Upotreba karbolne kiseline. Na velikim pčelinjacima u SAD i nekim drugim zemljama za izgon pčela iz medišta upotrebljavala se ranije karbolna kiselina. Na okvir od laganih letvica, koji je širok i dugačak koliko je i otvor košnice, nategne se i pribije jedan ili više slojeva prostog platna ili vreće. To se platno poškropi karbolnom kiselinom i njim poklopi otvor košnice. Pčele ne podnose miris karbolne kiseline i brzo se povlače u plodište i tako medište ostane bez pčela.

Budući da je karbolna kiselina žestok otrov od kojeg pčelar može, nepažnjom, dobiti opekline na koži, a i med može primiti miris po karbolu ako se karbolna kiselina prolije po saću ili ako se upotrijebi u prevelikoj količini, to su pčelari napustili njezinu upotrebu iako je bila vrlo djelotvorna za izgon pčela.

Upotreba propionske kiseline. Američki pčelari preporučuju sad novo sredstvo, jeftinije, djelotvornije i bez opasnosti. Zove se propionska kiselina. To je bezbojna tekućina koja se prije upotrebe razrijedi jednakom količinom vode.

Ovo novo sredstvo djeluje tako da se pčele tiho i mirno povuku iz medišta u plodište već u roku od 1–2 minute. Med ne prima nikakav neugodan miris, a i same pčele ne trpe nikakve štete. Ovo je sredstvo osim toga vrlo ekonomično jer se količinom od oko pola kilograma može osloboditi od pčela oko 1000 nastavaka. Puna jedaća žlica propionske kiseline pomiješa se s isto toliko vode, dobro izmiješa i jednolično popraska preko nategnutog platna. Nakon 2 minute medište je već bez pčela i nastavci s medom mogu se skinuti, odnosno okviri puni meda odnositi u okvirnjačama u prostoriju za vrcanje. Za manje pčelinjake dovoljno je imati nekoliko okvira i pomoću njih može ee med oduzeti vrlo lako i brzo.

Naročita prednost ovog novog sredstva pokazuje se kad prestane paša i kad navaljuju tuđice. Američki velepčelari nikad ne vrcaju med na pčelinjaku, nego pune nastavke s medom toware na kamione, a prazne odmah dodaju na košnice. A da pčele ne bi navaljivale na medišta, oni ih pokriju platnom poprskanim ovim sredstvom uz dodatak nešto vode, od čega tuđice bježe i ne navaljuju na okvire s medom. Ova se metoda može vrlo dobro primijeniti za pregled košnica, pokrivajući pregledani dio okvira u slučaju napada tuđica.

Okvirnjača za prijenos okvira. Osim za prijenos punih okvira s medom od pčelinjaka do prostorije za vrcanje, okvirnjača se koristi i za razne druge poslove na pčelinjaku: prilikom pregleda pčela potrebno je prvi krajnji okvir izvaditi i staviti privremeno u okvirnjaču, a nikako pored košnice, zatim za prijenos praznih okvira iz skladišta

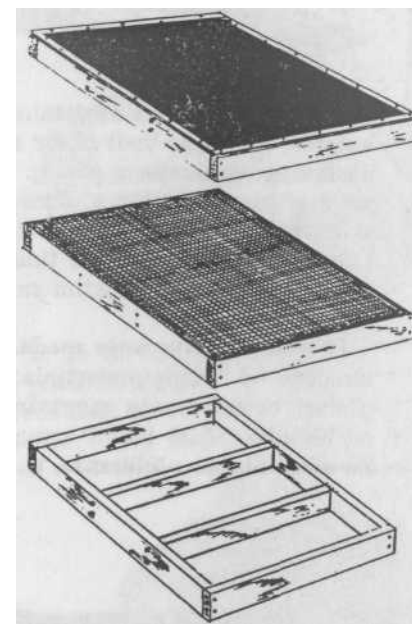
do pčelinjaka, za privremeno držanje okvira na kojem se nalazi matica sa pčelama, bilo za zamjenu matice, bilo za označivanje.

Okvirnjača je, kao što se na crtežu vidi, sandučić koji ima poklopac i ručke za prenošenje. Veličina joj se određuje prema tipu košnice kojom se pčelari, odnosno prema veličini okvira. Izrađuje se za 8–10 okvira. A da bi bila što lakša, može se izrađivati od tankih daščica mekog drveta ili od lesonita. Ako se izrađuje od lesonita, treba najprije prema mjeri izraditi od tankih letvica tzv. kostur, na koji se onda pribije lesonit sa svih strana. Pri tom se na užim gornjim stranama pribiju letvice koje će služiti za vješanje okvira kao u košnicama. Poklopac se pričvrsti pomoću šarnira, pazeći da dobro pokriva okvirnjaču da se spriječi ulazak pčela. Za manje okvirnjače može poslužiti jedna pokretna ručka od željezne šipke učvršćena na stranama na pojačanoj dasci koja, radi ugodnijeg nošenja, treba da bude na sredini obložena drvetom, odnosno željezna šipka prije savijanja treba biti provučena kroz uzduž provrtanu drvenu ručku.

Za veće okvire, kojima visina iznosi 30 i više cm, potrebne su po dvije ručke, učvršćene na stranama. Na većim pčelinjacima, osobito onim koji se nalaze daleko od prostorije za vrcanje, dobro je da se izradi veći broj okvirnjača, ili za nastavljache treba imati višak nastavaka s pribijenim podovima od lesonita. A da bi se rad još više olakšao i ubrzao, dobro je imati specijalna kolica sa dva točka pomoću kojih se prevoze okviri s medom.

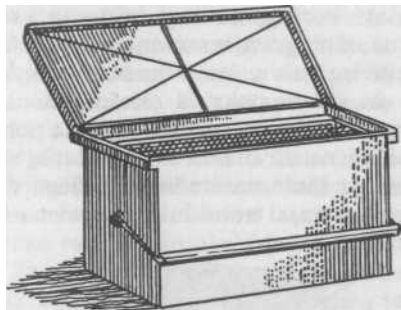
Na manjim pčelinjacima i s nastavljachama manjih dimenzija mogu se za prenošenje okvira upotrijebiti i prazni nastavci, a da med pri nošenju ne bi curio i pado na zemlju, potrebno je ispod nastavka pribiti komad lesonita ili podmetnuti poklopac. Ako napadaju tuđice, treba pokriti pun nastavak komadom čista platna nakvašena u čistoj vodi ili poklopcem.

Limeni sipaonik. Sipaonik je vrlo važno pomagalo, i to ne samo za oduzimanje meda nego i za neke druge poslove: korištenje iskucanaca za pojačavanje slabića, za uzgoj matice itd. Sipaonik služi uglavnom za lisnjače, pa i za pološke, dok za nastavljache nije uvijek potreban. Za lisnjače su drugačije izvedbe, a za pološke su obični. (Vidi slike u poglavlju Pčelarski radovi s košnicama AŽ). Izrađuju se od lima, okrugli



Sl. 223. Uređaj za upotrebu karbolne kiseline ili propionske kiseline za izgon pčela iz medišta

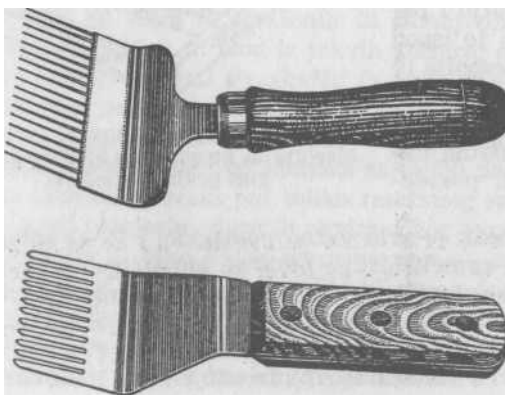
ili četvrtasti, ali se mogu izraditi i od lesonita. Kroz sipaonik se pčele stresaju s punih okvira u prazni dio košnice, što je naročito potrebno na svršetku paše ili pri pojavi tuđica. Nikako se ne preporučuje pčele stresati ispred košnica kad se među pčelama može stresti i matica i zauvijek izgubiti. Prilikom oduzimanja okvira s medom iz nastavljača može se umjesto sipaonika upotrijebiti prazan nastavak. Najprije se



Sl. 224. Okvirnjača, služi za prijenos okvira

skine pun nastavak s medišnim okvirima i postavi na preokrenuti krov košnice. Zatim se vadi okvir i pčele stresaju iznad praznog nastavka, postavljenog namjesto punog. A da bi se pčele što više nasisale meda prije stresanja s okvira, dobro je da se — ukoliko još paša traje — skinu najprije 2—3 nastavka s medom na preokrenute krovove košnica i pokriju čistom mokrom tkaninom. Preostali dio košnica pokrije se poklopnim daskama. Zatim se na prvu stavi prazan nastavak i počnu stresati pčele.

Prostorije za vrcanje meda. Prostorije za vrcanje meda mogu biti izrađene od raznog materijala: zidane, od dasaka ili od lesonita. Seleći pčelari obično imaju montažne kućice izrađene od tanjih dasaka ili od lesonita. Služe im ne samo za stanovanje nego i za vrcanje meda. Za stacionirano pčelarenje, tj. kad se pčelari na jednom mjestu, može

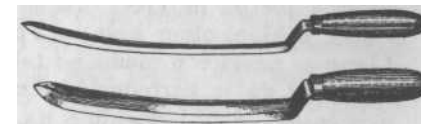


Sl. 225. Vilica za otklapanje saća

se upotrijebiti neka prostorija u kući: ljetna kuhinja, ili specijalno za tu svrhu izgrađena prostorija od bilo kojeg spomenutog materijala.

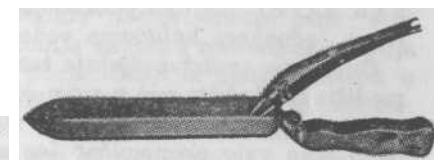
Važno je da prostorija za vrcanje bude potpuno čista, svijetla i nepristupačna za pčele, ose i druge kukce. Ukoliko je med zgusnut, potrebno je da se prostorija zagrije na 25—30°C, pa kad se dovoljno ugrije, počne se s vrcanjem.

Pribor za otklapanje saća s medom. Prema veličini pčelinjaka i raspoloživoj radnoj snazi za otklapanje saća s medom služimo se raznim priborom. U najviše slučajeva naši se pčelari s manjim brojem košnica služe obično *vilicama ili noževima*. Vilice se izrađuju od specijalnog



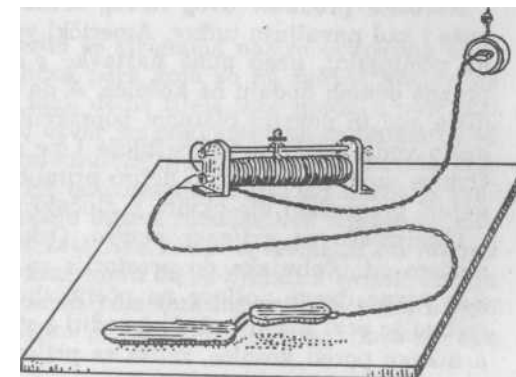
Sl. 226. Noževi za otklapanje saća

materijala, a imaju oko 20 čeličnih igala, dugačkih oko 30 mm. Prednost rada vilicama u tome je što se vilice ne moraju grijati u vrućoj vodi, ali se mora znati njima raditi. Obični nož ima oštrice s obje strane. Dugačak je 20—25 cm a širok oko 25—30 mm. On je, osim toga,



Sl. 227. Ručni parni nož za otklapanje saća (Root)

s obje strane na vrhu zašiljen radi lakšeg rada. No praksa je pokazala da je rad pri otklapanju voštanih poklopaca lakši i čistije se odvija nožem kojemu su oštrice nazubljene sitnim zubićima, okrenutim prema dršku. Inače su za svakog radnika potrebna po 2 noža koji se naizmjenično griju u vrućoj vodi. Hladnim običnim nenazubljenim nožem rad je gotovo nemoguć, dok se nazubljenim nožem voštani poklopci



Sl. 228. Električni nož za otklapanje saća (Kovaljev)

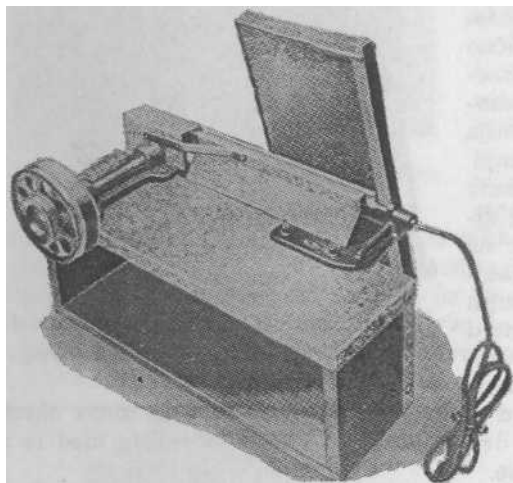
lako odvajaju, a stanice saća se ne kvare. Osobito je praktičan nazubljen nož za izravnavanje debljeg saća nakon vrcanja.

Parni nož sličan je običnom, sa nešto debljom oštricom u kojoj se nalazi šupljina za dovod pare pomoću gumene cijevi iz posude s vrućom vodom. Posuda u kojoj se grije voda treba da stoji iznad špiritne ili kakve druge lampe i voda ne mora biti odviše vruća.

Električni nož sličan je parnom, nešto je tanji i umjesto vruće pare grije se pomoću električne struje. Prednost je tih noževa u tome što se ne mora imati za svakog radnika po 2 noža, da se jednim radi dok se drugi grije, nego samo po 1 nož koji je stalno ukopčan za grijanje.

Za još brži rad pri otklapanju voštanih poklopaca postoje i male blanje koje se također moraju grijati jer se hladnima ne može raditi. U novije vrijeme i ove se blanje griju pomoću električne struje.

Velika pčelarstva u Americi i u nekim drugim zemljama imaju poseban uređaj za skidanje voštanih poklopaca. Uređaj se sastoji od vodoravno pomičnog noža i rezervoara. To je tzv. vibracioni nož na električni

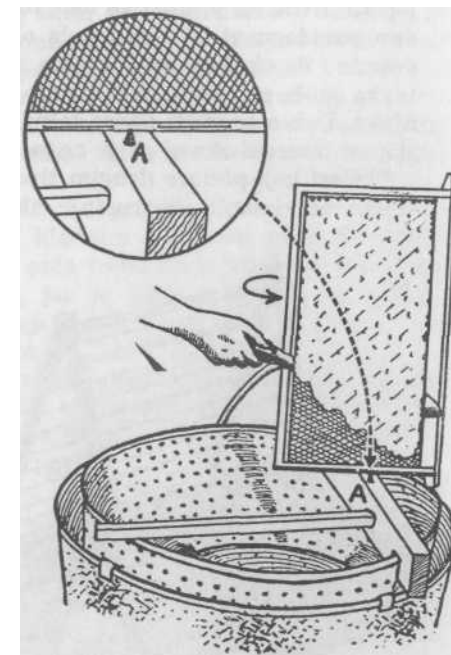


Sl. 229. Sprava za otklapanje s pomičnim nožem na električni pogon (Root)

pogon pomoću kojeg se vrši mehaničko skidanje voštanih poklopaca. Za 1 radni dan mogu se otklopiti voštani poklopci i izvrcati med iz 100—110 medišta. Tim uređajem rad je lagan, čist i brz, ali to su strojevi za velika pčelarstva kojih mi za sada, na žalost, nemamo.

Kanta sa sitom za voštane poklopce. Da bi se rad oko otklapanja i vrcanja meda lakše i brže odvijao, potrebno je za veća pčelarstva imati posebno izrađene kante, koje pri dnu imaju slavinu za ispuštanje ocijeđenog meda. S unutarnje strane treba da ima uložak od lima, izbušen sitnim rupicama, i to ne samo na dnu nego i na stranama, sve do vrha. Uložak služi za primanje voštanih poklopaca i kao cjedilo za ispuštanje meda iz tih poklopaca. Uložak visi na gornjem rubu kante. Uži je od okomitih krajeva kante za oko 3 mm i plići za oko 10 cm.

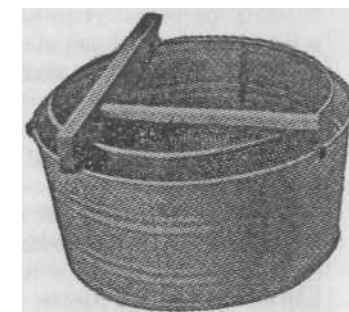
Preko kante učvrsti se drvena letvica na koju se s donje strane udari čavao; vrh treba da mu je visok na gornjoj strani letvice za oko 2 cm. Pri radu stavi se okvir na vrh čavla da se ne omiče i da se lako okreće bez dizanja za otklapanje druge strane okvira.



Sl. 230. Kanta sa sitom za voštane poklopce (Root)

Kanta treba da ima 3 noge da bi se na kraju ispod kante mogla staviti posuda za ispuštanje meda pomoću slavine.

Za manja pčelarstva umjesto spomenute kante može se upotrijebiti neka manja limena ili drvena posuda. Važno je da i ona ima s unu-

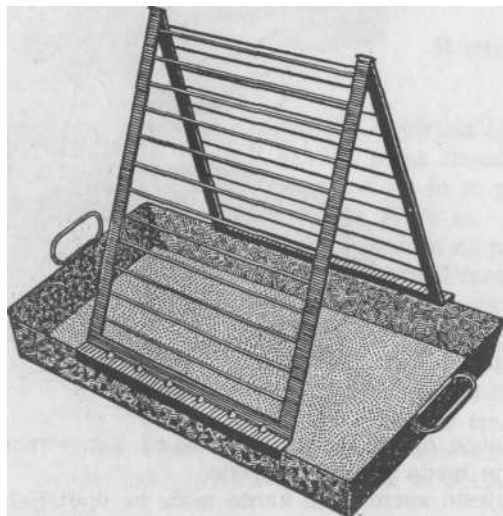


Sl. 231. Posuda sa sitom, za manja pčelarstva (Root)

tarnje strane uložak u obliku širokog cjedila ispod kojeg se nalazi prostor za sakupljanje meda. Preko ovog uložka stavi se također letvica sa žlijebom ili čavlom za naslon okvira prilikom rada.

Stalak za otklopljene okvire. Za pčelare koji imaju nastavljache nema potrebe da izrađuju posebne stalke za vješanje otklopljenih okvira prije vrcanja. Dovoljno je da naruče ili izrade veću limenu posudu u obliku dublje tepsije na koju može stati nastavak s okvirima. Ova tepsija treba da je duboka oko 10 cm. Sa svake strane treba da se na dno posude stavi letvica debela oko 5 cm da nastavak ne leži na dnu posude i da okapani med iz saća ne dotiče nastavak. Iznad prvog nastavka može se staviti njih i više, već prema potrebi i veličini pčelinjaka. Dobro je imati i više takvih limenih posuda da se u njih mogu slagati izvrcani okviri prije nego se vrte u košnice.

Pčelari koji pčelare drugim tipovima košnica mogu izraditi posebne stalke za vješanje ili slaganje okvira u nekoliko redova. Njihova je



Sl. 232. Stalak za otklopljene okvire

veličina prema okvirima. Za sakupljanje kapljica meda ispod stalka treba da se nalazi također limena posuda.

Vrcaljka. Vrcaljka služi za vrcanje meda iz saća. Med se vrci tako da se saće s medom stavi u koš vrcaljke, koš se okreće oko svoje osi, a med djelovanjem centrifugalne sile izlazi iz saća. Izvrcan med pada na okomite stijenke vrcaljke a zatim na dno, odakle se ispušta pomoću slavine.

Vrcaljka se sastoji od valjkastog bubnja izrađenog od aluminija ili jačeg pocinčanog lima kojemu dno ima oblik konusa i sredinu okrenutu gore. U sredini se nalazi vertikalna osovina na kojoj je učvršćen koš od jače žičane mreže. Na strane koša postavljaju se okviri s otklopljenim mednim saćem. Osovina koša leži na uzvišenom konusnom dnu s udubinom u koju se stavi čelična kuglica, a služi za ležaj osovine. U svom gornjem dijelu osovina je pričvršćena za tzv. spiralni pogon sa svojom horizontalnom osovinom, na čijem se kraju nalazi ručka za

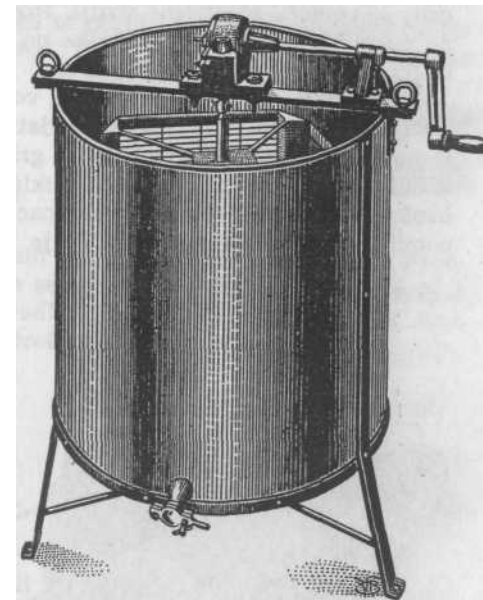
pokretanje. Koš vrcaljke se pomoću spiralnog pogona okreće na početku sa 125 okretaja u minuti, a na svršetku sa 375 okretaja u minuti. Pri dnu vrcaljke nalazi se poniklovana slavina koja služi za ispuštanje izvrcanog meda.

Veličina vrcaljke zavisi o veličini okvira iz kojih se vrci med. Kod nas izrađuju vrcaljke sa 3 ili 4 veća okvira, u kojima se mogu vrcati i dva puta veći broj manjih okvira. Od osobite je važnosti da žičana mreža na košari vrcaljke bude jaka i što bolje nategnuta, kako bi okviri s medom mogli što bolje prileći uz samu mrežu, jer u protivnom saće će se kidati pri vrcanju.

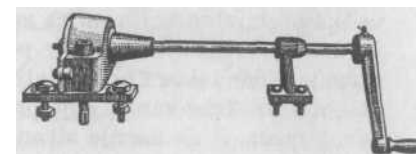
Dobro je da je vrcaljka obložena izvana tankim letvicama da je štite prilikom selidbe. Naše vrcaljke obično imaju po 3 noge, dok američke nemaju jer Amerikanci smatraju da je stabilnija bez nogu prilikom vrcanja.

Do danas su konstruirane razne vrcaljke, ali se sve dijele u 2 osnovne grupe: na obične sa 3–4 okvira i radijalne sa po 20–60 manjih okvira. Manje obično imaju ručni pogon, a veće, radijalne pokreću se elektromotorom. Kao što znamo, u običnim vrcaljka saće se mora okrenuti da bi se mogla izvrcati druga strana, a radijalne vrcaju med iz saća istovremeno s obje strane.

Tipovi vrcaljki uglavnom zavise o veličini pčelinjaka. Za manje pčelinjake i u krajevima sa srednje jakom pašom dovoljna je obična vrcaljka sa 4 okvira na 100–150 košnica, a za veće pčelinjake i na

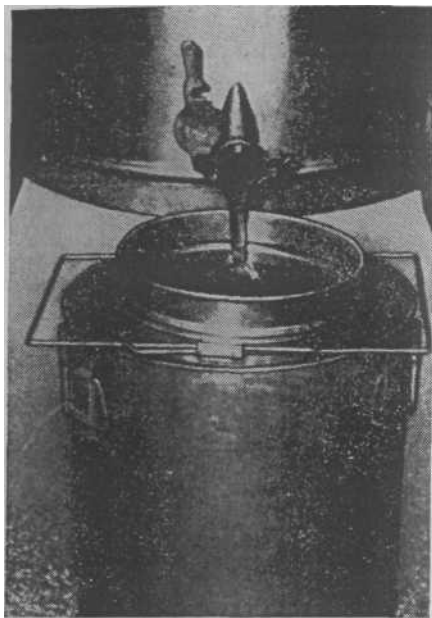


Sl. 233. Vrcaljka za 4 okvira



Sl. 234. Pogon na vrcaljku

jačim pašama, s dnevnim unosima od preko 8 kg nektara, potrebna je veća, radijalna, vrcaljka s većim brojem okvira na 300–400 košnica. Samo se po sebi razumije da je prema broju košnica i izdašnosti paše



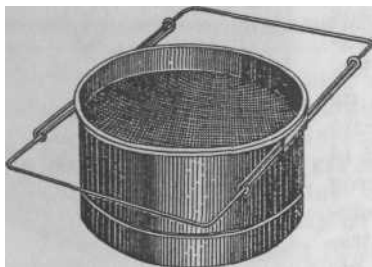
Sl. 235. Posuda sa sitom ispod vrcaljke

potrebna i radna snaga i dobro organiziran rad prilikom vrcanja meda.

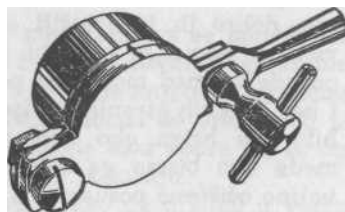
Posuda i cjedilo ispod slavine. Posuda koja prima med iz vrcaljke treba da stane ispod slavine na vrcaljki. Da bi se med lakše izlijevao, dobro je da na jednom kraju ima manju izbočinu koja olakšava pražnjenje posude.

Pčelari s manjim brojem košnica i na slabijim pašama cijede med odmah prilikom vrcanja i za to imaju dvostruka cjedila koja se stave iznad posude za primanje meda. Gornje je cjedilo rjeđe i od deblje žice, a donje je gušće i od tanke žice. Gornje služi za zadržavanje čestica saća i slično, dok kroz donje, gušće, prolazi čist procijeđen med. No da se ne bi gubilo vrijeme čestim čišćenjem cjedila, preporučuju se

po dva takva cjedila. Cim se jedno toliko zatvori da med ne može da prolazi, slavina se zatvori, puno cjedilo brzo stavi iznad neke posude da se ostaci meda ocijede, a zatim se drugo stavi ispod slavine. Kad se vidi da je većina meda prošla, prvo se cjedilo očisti od ostataka i opere u toploj vodi da se može ponovo podmetnuti ispod slavine.



Sl. 236. Sito za med



Sl. 237. Slavina za vrcaljku

Ako se vrcaju veće količine meda, nema vremena baviti se tim cjedilima, nego se izvrcani med jednostavno ispušta kroz slavinu u posudu. Budući da med ima veliku specifičnu težinu, to iz meda za neko vrijeme isplivaju sve čestice voska, trunja i pjena. Nakon nekoliko dana sve se to splavi s površine meda i med ostaje čist.

Otklapanje saća i vrcanje **meda**. Prilikom vrcanja meda pčelar mora strogo voditi računa da prostorija za vrcanje bude potpuna čista, zračna i sa dovoljno svjetla, a isto tako i odjeća da je čista, ruke i sav pribor kojim se služi za vrijeme vrcanja. Unesene okvire s medom treba najprije sortirati po starosti saća, po težini meda u saću, te po mogućnosti i po sortama meda. Opranu i osušenu vrcaljku treba postaviti vodoravno i učvrstiti je da se pri radu ne pokreće. Kad vrcaljka ne bi bila vodoravno postavljena, dolazilo bi do njenog oštećenja, a i sam rad ne bi bio pravilan. Današnje naše vrcaljke odignute su na nogama obično toliko da se ispod njene slavine može postaviti posuda za primanje meda.

Voštane poklopce skidamo najviše nožem ili vilicom. Taj se pribor mora držati u vrućoj vodi jer se hladnim priborom ne može čisto i brzo raditi. Pri samom otklapanju saća treba nastojati da se što manje zahvaća u dubinu saća s medom, jer je lakše i brže da su voštani poklopci, koji se odvajaju, što tanji i suši. Tako se postupa i sa jače izvučenim, debljim saćem s medom, pa kad se med izvrcava, onda se ostrim nazubljenim nožem izravna saće na normalnu širinu odnosno debljinu prema letvicama okvira. Na taj se način dobije više izvrcanog meda, a komadi izrezanog suhog saća mogu se odmah staviti na stranu, te ih kasnije odnijeti u sunčani topionik.

Za vrijeme otklapanja saća treba voditi računa da med ne kapa po podu i da se komadići saća ne raznose na nogama izvan prostorije jer bi se takvom neoprežnošću mogao izazvati grabež na pčelinjaku. Ponekad se dešava da pokoja pčela bude unesena na saću. Te pčele navaljuju onda na prozore ili na postavljenu mrežu. U tom slučaju treba postupiti kao što je već naprijed spomenuto, tj. omogućiti im izlaz pomoću postavljene bježalice.

Otklopljeno saće dodaje se drugom radniku koji ga stavlja u koš vrcaljke, pazeći da suprotne težine punog saća s medom budu približno jednake. U protivnom, tj. ako bi težine bile nejednake, vrcaljka bi se pri radu pokretala i igrala. Isto tako treba paziti da je saće približno starosti, da se vrcava posebno starije a posebno mlađe saće, jer je tako lakše regulirati brzinu okretaja. Kad bismo u vrcaljku stavljali, ne pazeći, starije i mlađe saće s medom, dolazilo bi do loma mlađeg saća, čime se čitav rad usporava i trpi materijalna šteta. Isto tako treba paziti da se okvir stavi u vrcaljku tako da donja letvica okvira bude prilikom okretanja prva, a satonoša zadnja, zbog toga što stanice saća imaju nagib prema gore za oko 4°, tj. prema satonoši, pa prilikom okretanja koša vrcaljke med lakše ispada unazad nego kada bi saće bilo okrenuto u obrnutom smjeru. Također treba nastojati da saće bude naslonjeno uz sam koš vrcaljke jer bi se inače lomilo.

U početku se koš vrcaljke okreće lagano, dok iz vanjske strane okvira ne iziđe jedan dio meda, a nakon kraćeg vremena s okretanjem se prestane i okvir okrenu na drugu stranu, pazeći da se stavljaju u koš vrcaljke onako kako je već spomenuto. Sad se s okretanjem nastavi malo brže, što zavisi o starosti i jakosti saća. Kad se vidi da med više ne izlazi iz saća — što se poznaje po prestanku šuma koji

podsjeca na padanje kiše — onda se ponovo okrene prva strana satine koja se sad potpuno izvrca bržim okretanjem koša. Svaki put se zaustavlja okretanje postepeno. Novi ručni pogoni za vrcaljke građeni su tako da se može prestati s okretanjem ručke kad se jednom postigne dovoljna brzina, slično kao u bicikla, a i zaustavljanje je slično.

Kad je nekoliko okvira izvrcano, otvori se slavina da med prolazi u podmetnutu posudu kroz cjedilo ili bez njega. Kao što je već spomenuto, cjedilo se može koristiti na manjim pčelinjacima, ali na većim ne bi bilo vremena jer se cjedilo ubrzo začepi česticama saća. Zato se na većim pčelinjacima vrcu bez cjedila, pa se med nakon taloženja procijedi što će biti kasnije opširnije opisano.

Ako se vrcu dok još paša traje, i ako na pčelinjaku nema nikakve zaraze, izvrcano saće može se odmah vraćati u košnice u svako doba dana. U tom slučaju, pošto se med izvrca iz nekoliko košnica, može se izvrcano saće prilikom oduzimanja meda iz slijedećih košnica odmah stavljati na mjesto oduzetih okvira s medom. No prije toga treba izvrcano saće obrezati nazubljenim nožem prema širini satonoše. Zatim tako priređeno saće treba pokvasiti u čistoj hladnoj vodi, otresti, te u okvirnjačama ili u nastavcima odnositi na pčelinjak i stavljati u košnice. Na taj se način pčele ponovo ne uznemiruju, a i rad je mnogo brži. Ali ako je paša već prestala, da se ne bi izazvala tuđica, prazno saće treba vraćati kasno pred večer da bi ga pčele preko noći mogle očistiti.

Postupak s medom poslije vrcanja. Izvrćani med još nije sposoban za trgovinu. Potrebno ga je razliti u veće posude, pokriti čistim platnom i povezati, te tako ostaviti 3—4 dana, što sve zavisi o temperaturi prostorije u kojoj se med nalazi. Prostorija treba da je suha, čista i zračna, s temperaturom od oko 25°C. Nakon nekoliko dana s površine meda obere se pjena u kojoj ima peludnih zrnaca i raznog trunja. Obiranje se ponovi više puta, sve dotle dok površina meda ne ostane potpuno čista i dok ne prestane stvaranje pjene.

Kad prestane stvaranje pjene, pristupa se cijedenju meda kroz trostruku gazu, koja se prije pokvasi u čistoj vodi, a zatim voda ocijedi. Ovakvo priređena gaza stavi se iznad druge čisto oprane veće posude u kojoj će se med dalje taložiti. Gaza se sa strane poveže špagom da jedan radnik može sam lakše raditi. Ukoliko je med topao, cijedenje teče dosta brzo, pa je radi toga potrebno da je dotična prostorija zagrijana jer se inače hadan med brzo zgusne i ne može se brzo procjeđivati. Umjesto gaze može se upotrijebiti i obična rjeđa pamučna tkanina u tri sloja, koja se također pokvasi u čistoj vodi, a zatim dobro ocijedi da ne ostane ni najamnije vode.

Osim toga vrlo je važno da med prilikom cijedenja ne pada s visine u malim gustim kapljicama jer, prolazeći kroz zračni prostor, stvara na tisuće malih zračnih mjehurića koji med zamute. Da kapljice meda, prolazeći kroz cjedilo, ne bi stvarale ove zračne mjehuriće, potrebno je da se ispod razapetog trostrukog platna nalazi lijevka kroz koju prolazi procijeđeni med. Iz lijevka, sa suženim otvorom na donjoj strani, med treba da teče niz koso postavljenu izdubljenu čistu daščicu.

Donji dio ove daščice oslanja se koso na jedan kraj dna posude, dok je gornji spojen s otvorom lijevka, nalazeći se iznad sredine posude.

Za cijedenje i taloženje meda mogu dobro poslužiti temeljito očišćene bačve koje treba prije upotrebe dobro impregnirati parafinom.

Sortiranje i pakovanje meda. Kad se med ocijedi i izbistri u većim posudama, preostaje još da se izvrši sortiranje meda po porijeklu, tj. od kojih biljaka med potječe, a i po sadržaju vode u njemu. Poslije toga med se razlijeva u posude za transport i prodaju ili za daljnje čuvanje. Potpuno zreo med sa 18—20% vode ima specifičnu težinu između 1,412—1,430, što znači da 1 litra takvog meda važe 1,412—1,430 kg a nekad i više.

Posude za med. Dobro očišćen i sortiran med ulijeva se u druge čiste posude u kojima će se otpremiti za prodaju. Za spremanje meda na veliko upotrebljavaju se razne posude: drvene, aluminijske, emajlirane i druge. Ukoliko se upotrebljavaju drvene posude, najbolje je da su građene od lipe, jasike i platane, a ako tih nema, može se upotrijebiti bijela vrba, topola, pa i bukva. Crnogoričino i hrastovo drvo nije dobro za tu svrhu jer od crnogoričnih dužica med navuče miris od smole, a od hrastovih pocrni zbog sadržaja tanina.

Kako med ima svojstvo da upija vlagu, to je potrebno da su dužice za izradu posuda za med potpuno suhe, jer ako bismo ih izrađivali od nedovoljno suhog materijala, med bi iz njih upijao vodu, dužice bi se rasušile i med bi curio. Za spremanje meda najbolje odgovaraju okrugle kante sa širokim grlom koje zapremaju 37 litara i u koje stane 50 kg meda. Da se zaštite od oštećivanja, dobro ih je obložiti drvenim letvicama. Samo se po sebi razumije da posude za med mora biti potpuno čiste i bez ikakvih stranih mirisa. Uzalud bi bila sva briga oko dobivanja dobrog meda ako bismo ga spremili u nedovoljno očišćene posude ili s nekim stranim mirisima, jer takav med ne bi bio nikako za upotrebu, osim eventualno za pečenje rakije ili slično.

Pakovanje i etiketiranje meda. Sortirani med razlijeva se u posude određene za tu svrhu: drvene, metalne, staklene ili papirne. Kristalizirani med može se sipati, odnosno spremati i u drvene sanduke, kojih unutrašnjost treba biti obložena pergamentnim papirom. Med se može transportirati samo za hladnijih dana, s temperaturom ispod 10°C. Ako



Sl. 238. Kanta za med

se med pakuje u drvene bačve, dobro je bačve prije upotrebe impregnirati tankim slojem parafina ili voska uz dodatak kolofonija.

Posuda, napunjena medom, vagne se i na nju stavi etiketa na koju se neizbrisivom bojom označi težina i vrsta meda. Prilaže se obrazac za etiketiranje posuđa s medom:

Adresa proizvođača:
Težina bruto tara netto
Godina proizvodnje:
Posuda broj:
Porijeklo (vrsta) meda:	bagrem, kadulja, livadni itd.

Osim ovih podataka, može se na drugoj strani etikete staviti još i adresa kupca itd.

Čuvanje meda. Prostorija za čuvanje meda mora biti suha, čista i prozirna. U njoj ne smije biti ništa što izlučuje neugodne i oštre mirise: petrolej, benzin, katran, kiseo kupus ili repa, kolomaz itd. Osobito se mora paziti da prostorija za čuvanje meda ne bude vlažna, jer i najzreliji med u vlažnoj prostoriji navlači vlagu iz zraka pa se pokvari, provri i ukiselj se.

Posude napunjeno medom mora biti dobro zatvoreno. Preporučuje se najprije staviti čist pergamentni papir, pa onda poklopac, jer med mora biti dobro zatvoren bez pristupa zraka. Osim toga med ne smije biti izložen neposrednim sunčanim zrakama jer se time uništavaju njegove dobre sastojine.

Najčešći uzroci vrenja i kvarenja meda. Med se kvari najviše zbog suvišne vlage u prostoriji u kojoj se med čuva. Vrenje meda uzrokuju razne vrste gljivica koje dolaze u med na različite načine: ili s peludom koji pčele unose u košnice, ili gljivice padaju u med neposredno iz zraka, ili se prenose posuđem, žlicom ili nekim drugim priborom. Vrenju meda pogoduje suvišan postotak vode u medu, zbog čuvanja meda u vlažnoj prostoriji, i previsoka temperatura u prostoriji u kojoj se med čuva.

Najpovoljnija temperatura za vrenje meda smatra se između 15° i 19°C, dok se med pri temperaturi ispod 10° može čuvati dugo vremena da ne dođe do vrenja i kvarenja. Smatra se da je najpovoljnija temperatura za čuvanje meda, pri kojoj uopće ne dolazi do vrenja, od plus 5°C. Ni preniske temperature za čuvanje meda nisu dobre jer se često dešava da staklenke u kojima se čuva med popucaju.

Isto tako i med u saću može se ukiseliti ako ga držimo u vlažnim prostorijama. U tom slučaju popucaju poklopci na stanicama saća, nastaju mjehurići iznad meda te med curi po saću i dobiva kiseo okus. Takav se med ne bi smio dodavati pčelama, jer bi im oboljeli probavni organi pa bi i uginule.

Početak vrenja meda može se zaustaviti tako da ga grijemo 30 minuta na temperaturi od oko 70°C, a zatim ga što brže ohladimo. Posuda s medom ne smije biti neposredno iznad vatre, nego se mora staviti u drugu veću posudu s vodom. Iznad označene temperature med se

ne smije grijati jer mu se kvaliteta znatno pogoršava, uništava se ferment dijastaza, a mijenja mu se i okus i prirodna boja. No iako grijanjem zaustavljamo daljnje vrenje meda, ipak se kvaliteta ne može popraviti, nije više za prodaju, nego se mora upotrijebiti u kućanstvu za preradu.

Postupak s kristaliziranim medom. Opće je poznato da se svaki prirodni med ranije ili kasnije kristalizira, skrutne ili ušećeri. To je njegova prirodna osobina po kojoj se pravi med razlikuje od falsificiranog. Njome se kvaliteta meda ne pogoršava, ali ona mijenja izgled i konzistenciju meda. Neupućeni potrošači nemaju povjerenja u kristalizirani med, pa ga naša trgovina povlači iz prodaje čim se kristalizira. Bilo bi dobro kad bi se na bocama s pakovanim medom na etiketi istakla ta osobina pravog meda i kako se med može vratiti na najlakši način u tekuće stanje. O uzrocima kristalizacije i o pojavama u vezi s njom bit će govora u poglavlju o upotrebi meda, a ovdje ćemo donijeti samo neke savjete o čuvanju meda a tiču se kristalizacije.

Kristalizaciju meda teško je spriječiti i to se obično i ne radi. Kristalizirani med podložniji je vrenju i kvarenju od tekućeg. Zato se naročita pažnja mora obratiti kristaliziranom medu. Vrenje počinje odozgo, s površine, pa ga je, prema tome, lako spaziti i spriječiti. Daljnje vrenje najlakše ćemo spriječiti otapanjem. Poznato je da mnoga poduzeća koja se bave prometom meda imaju specijalne uređaje za otapanje krutog meda. Da bi se takav med mogao lakše puniti u staklenke za maloprodaju, potrebno ga je otopiti, pazeći pri tom da temperatura ne prijeđe 40°C. To su uređaji na struju koji se mogu regulirati na poželjnu temperaturu preko koje se ne smije med grijati. Pregrijani med nije više nikad tako dobar kao što je bio prije grijanja. Zbog toga upućeniji potrošači radije kupuju kristalizirani med.

Manje količine kristaliziranog meda mogu se povratiti u tekuće stanje i na jednostavniji način. U veću posudu uspe se voda da se malo ugrije na tihoj vatri. Na dno ove posude treba staviti komad daske ili višeslojni komad tkanine, pa na to posudu napunjenu kristaliziranim medom. Vrijeme potrebno za otapanje meda zavisi o količini meda u posudi i o temperaturi vode u kojoj se med otapa. U svakom slučaju bolje je da se vrijeme otapanja meda i produži nego da se pregrije. Temperatura i na ovaj način otapanja ne bi smjela prijeći 40°C jer, kao što je već spomenuto, pregrijan med gubi prirodnu aromu i hranljivu i ljekovitu vrijednost.

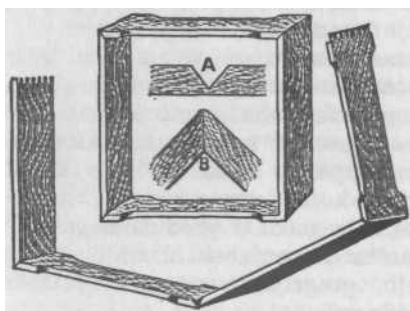
DOBIVANJE MEDA U SAĆU

Tržište za med u saću. Iz strane pčelarske literature poznato nam je da je vrlo mali broj pčelara u Evropi koji se bavi proizvodnjom meda u saću onako kako to rade pčelari u SAD, Australiji i Novom Zelandu. Na koncu prošlog stoljeća u SAD su se pojavile u prodaji razne vrste

umjetnog meda zbog čega su potrošači počeli sumnjati i u potpuno prirodne vrste pčelinjeg vrcanog meda. Da bi tome doskočili, napredniji pčelari u SAD počeli su proizvoditi med u saću, u tzv. boksima ili sekcijama. Iako je ovakav način proizvodnje meda mnogo skuplji, pa prema tome i cijene takvog meda gotovo za 100% više, potrošači su takav med uzimali ipak radije nego vrcani u koji su sumnjali. No s vremenom je u mnogim zemljama posebnim zakonskim propisima zabranjena proizvodnja i prodaja umjetnog meda. Ipak ima i danas zemalja u kojima je dopuštena takva proizvodnja umjetnog meda, ali se prilikom prodaje mora na etiketama posuđa s takvim medom staviti oznaka da se vidi o kakvom se medu radi. Cijene umjetnom medu — razumije se — mnogo su niže nego pravom prirodnom pčelinjem medu, pri čemu se potrošačima pruža prilika da biraju ono što žele, prirodni — ali skuplji, ili umjetni — jeftiniji. Svaka zloupotreba ili prijevara u tom pogledu strogo se kažnjava.

Vjerojatno bi se i kod nas našlo potrošača koji bi kupovali med u saću, bez obzira što mu je cijena najmanje za 100% viša nego vrcanom medu. Ima dosta ljudi kojima je med sa saćem slađi i ukusniji od vrcanog meda.

Izrada okvirića ili sekcija. Za proizvodnju meda u saću potrebno je imati pored ostalog pribora i male okviriće, tzv. sekcije. Oni se izrađuju od mekog drveta najbolje od lipova ili topolova koji kod savijanja ne pucaju. Dobro ćemo učiniti ako u tom pogledu iskoristimo američka iskustva, ukoliko to odgovara našim prilikama. Oni izrađuju sekcije od jednog komada čiste lipove letvice, čija je debljina 3 mm, a širina 48 mm. Ova letvica ima na krajevima 8 zubaca i 8 ureza koji

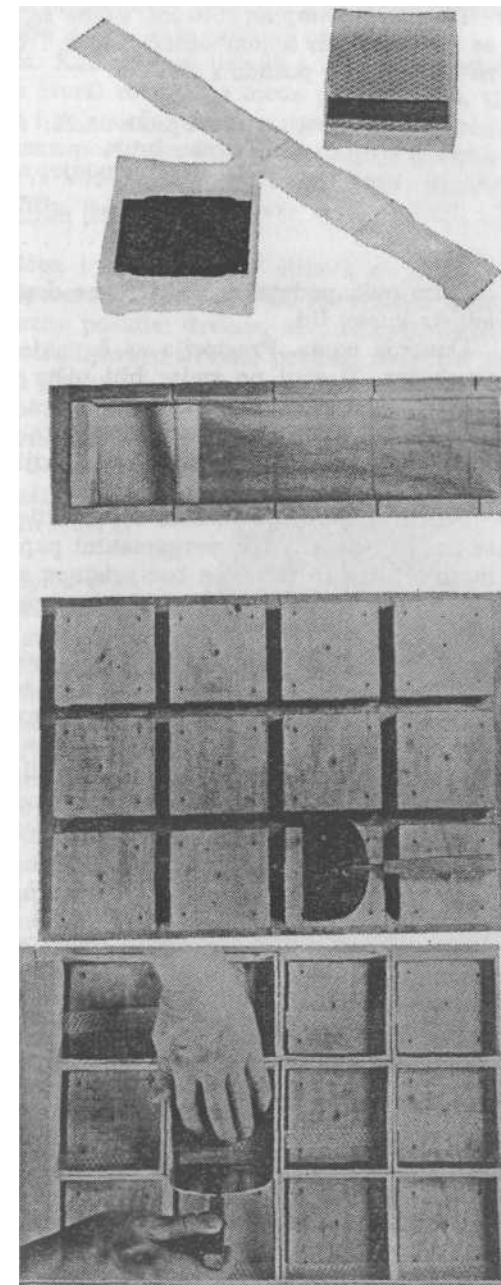


Sl. 239. Okvirić ili sekcija za proizvodnju meda u saću (Root)

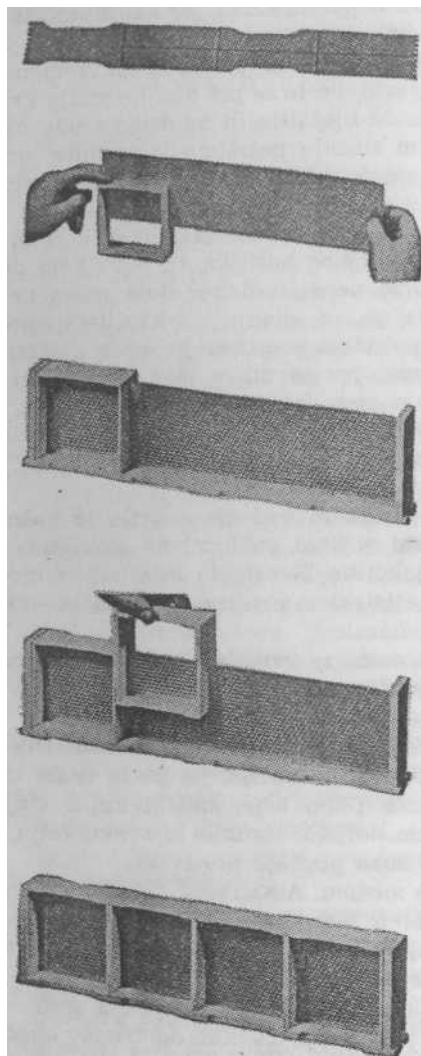
služe za sklapanje letvice u okvirić. Letvica ima na jednoj strani 3 poprečna izreza u obliku slova »V«. Osim toga na dvije suprotne strane (drugoj i četvrtoj) nalaze se na rubovima izrezi dugački 6 cm, a duboki 6 mm. Kada je okvirić sastavljen, ovi izrezi služe pčelama za prolaze iznad sekcije i ispod nje. Potpimo izgrađena i napunjena sekcija s medom teži oko 44 dkg, odnosno jednu američku funtu. Visina je i širina sekcije 108 mm, a debljina pune satine 36 mm. U jedno polu-medište standardne Langstroth-Rootove košnice može se smjestiti 28 sekcija u 7 redova, tj. po 4 komada u svakom redu. No, prema veličini

nekih drugih tipova košnica, sekcije mogu biti i veće ili manje, ali treba težiti da pune sekcije s medom ne budu teže od pola kilograma.

Sl. 240. Prva slika odozgo: sekcija za proizvodnju meda u saću, nesastavljena, sastavljena bez umjetne satne osnove i s postavljenom satnom osnovom
 Druga slika (odozgo): kalup za krojenje satnih osnova
 Svaka sekcija ima satnu osnovu u dva dijela, prvi veći dio, gore, i drugi, manji, dolje. Tako pčele pravilnije i ravnije izvuku saće. Satne osnove najprije se skroje u komade koji su dugački koliko obadva dijela, veći i manji. Komadić drveta, koji se na slici vidi u kalupu, služi za poravnane satne osnove u kalupu. Zatim se nožem za rezanje kruha ureže satna osnova u dva dijela, veći i manji.
 Treća slika odozgo pokazuje dasku sa šablonima za učvršćivanje satne osnove u tri reda sekcija, svaki sa četiri sekcije. Na šablonima se vidi metalna lopatica kojom se, ugrijanom, lijepe i učvršćuju satne osnove u sekciji.
 Četvrta, donja slika pokazuje kako se lijepljenjem učvršćuju satne osnove. Kad se prilijepi manji dio osnove u svim okvirićima, daska sa šablonima se okrene pa se zatim lijepe veći dio isto tako kao i manji.

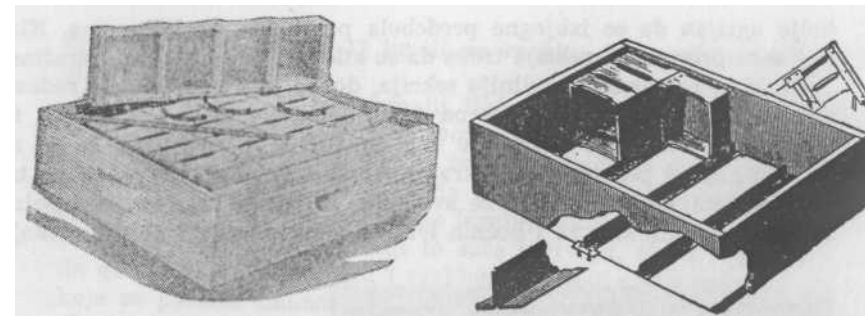


Sekcije u polumedištu leže na posebnim nosačima kojih oblik odgovara oblicima sekcija s donje strane. Letvice za nosače debele su 8–10 mm, te svaka na sebi drži po 4 sekcije. Nosači leže na dvjema limenim trakama koje su pričvršćene ispod kraćih strana polumedišta. Još su



Sl. 241. Sekcije s prorezom. Sekcije su prorezane na tri strane već u tvornici. Kad se sekcija sastavi, kao obično, uvuče se u prvu sekciju cijela ploča satne osnove kako se to vidi na drugoj slici. Radi se u hladnoj prostoriji da osnova bude čvrsta. Onda se sekcija s pločom satne osnove stavi u držač sekcije (treća slika) i uvuku ostale tri sekcije na satnu osnovu kako se to vidi na četvrtoj i petoj slici. Nosači s tako postavljenim sekcijama stvaljaju se tada u polumedište. Satna osnova između sekcija razreže se kad se sekcije, napunjene i zatvorene, vade iz košnice.

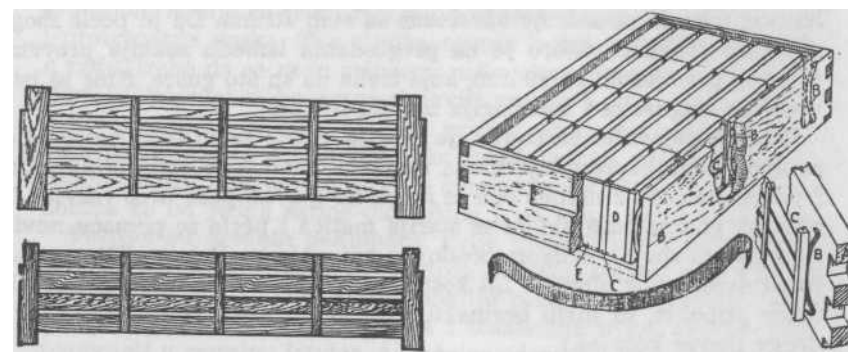
bolji ležaji za sekcije od jačeg pocinčanog lima, premotanog u obliku preokrenutog slova »T«, pričvršćeni na donje rubove dužih strana polumedišta.



Sl. 242. Nosači za sekcije (Root)

Sl. 243. Nosači za sekcije u obliku slova T (Root)

Satne osnove za med u saću. Za umetanje i zalijevanje tanke satne osnove sekcije treba da imaju po dužini unutarnje strane mali žljebić, ili da su pri izradi razrezane po sredini i na bočnim stranama. To omogućuje umetanje veće satne osnove u sve četiri sekcije odjednom. U gotove izrađene sekcije umeću se satne osnove koje treba da su što tanje. One moraju biti izrađene od najboljeg svijetlog pčelinjeg voska i tako tanke da ih u 1 kilogram stane oko 250 komada. U sekcije koje nisu pri izradi razrezane i koje su bez spomenutih žljebića satne se osnove lijepe na drugi način. Najprije se osnove izrežu prema nutar-



Sl. 244. Tanke pregrade između sekcija (Root)

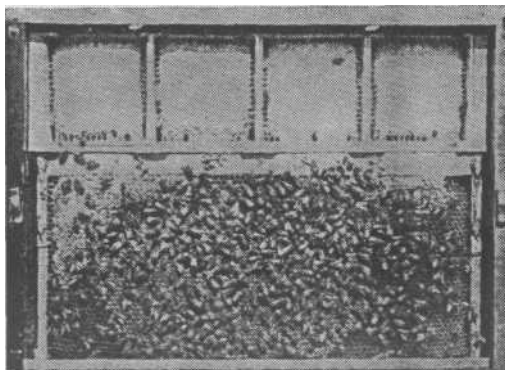
Sl. 245. Polumedišta sa sekcijama, pregradama i čeličnim perima (Root)

njoj širini sekcija, a visina treba da je kraća za 3 mm. Zatim se kistom umočenim u otopljeni vosak, lijepi za sekciju gornji rub osnove s obje strane, a oba bočna ruba samo s jedne.

Prilikom smještaja sekcija u polumedište dobro je da se u početku stave u svako 2 do 4 prazna već izgrađena okvirica koji će služiti za »mamac«, da ga pčele što prije zaposjednu. No prije nego se polumedište stavi na plodište, potrebno je utvrdene sekcije premazati toplim parafinom da ih pčele ne umažu propolisom. Parafin treba da je što

bolje ugrijan da se izbjegne predebela presvlaka na letvicama. Kist kojim se premazuju sekcije treba da se stalno drži u vrućem parafinu.

Da bi se osigurala pravilnija sekcija, dobro je da se između redova sekcija stave tanke pregrade od furnira debele 2–3 mm. A da bi sekcije bile što bolje učvršćene u polumedištu, preporučuje se da se između stijene polumedišta i krajnje furnirske pregrade stave po tri čelična pera koja tijesno drže sve sekcije. Na užim stranama polumedišta, između stijena i bočnih letvica sekcija, utisnu se dvije tanje



Sl. 246. Pуне sekcije u polumedištu

letvice, tako da su sekcije učvršćene sa svih strana. Da bi pčele mogle slobodno prolaziti, dobro je na pregradama između sekcija provrtati rupice s promjerom od 10 mm, koje treba da su što gušće, čime se istovremeno osigurava i ventilacija između sekcija.

Pčelinje zajednice za izgradnju sekcija. Samo se po sebi razumije da za ovaj način proizvodnje meda moramo imati vrlo jake pčelinje zajednice. Pomoću 2 matice one se mogu do glavne paše brzo razviti. Na početku glavne paše ukloni se starija matica i pčele se pomoću novinskog papira spoje s drugom pčelinjom zajednicom. Polumedište se stavi iznad dvostrukog plodišta LR košnice sa po 10 okvira njene mjere. (Po istom principu, uz malu preinaku, ovaj se način može primijeniti i za druge tipove košnica.)

Jake pčelinje zajednice mogu do početka glavne paše zapremiti i treće plodište LR košnice sa oko 240–250 dm² saća. Zato se, kad se stavljaju polumedišta sa sekcijama, mora treće plodište ukloniti i dodati nekoj drugoj pčelinjoj zajednici određenoj za proizvodnju meda za vrcanje, ali bez pčela.

Neki američki pčelari preporučuju da se na početku glavnih paša u proljeću kad je i sezona rojenja, postave po 2 polumedišta sa sekcijama, i to jedno privremeno između dva plodišta, a drugo iznad gornjeg plodišta, kako bi se izbjegla tjeskoba u plodištu. Nakon nekoliko dana — što zavisi o jačini paše — polumedište, koje se nalazi između dva plodišta, postavi se iznad onog koje je već ranije bilo postavljeno.

Na boljim i dužim pašama, čim se vidi da je prvo polumedište zauzeto pčelama, potrebno je staviti i drugo iznad prvog. Kad je i drugo polumedište izgrađeno i napunjeno, a paša još traje, postavi se i treće, i to ispod pređašnjih. Pri tom se prvo najpunije stavi iznad ostalih.

Kad su sekcije dobro izgrađene, napunjene i poklopljene s obje strane po čitavoj širini, treba ih vaditi iz polumedišta, jer ako bismo takve sekcije predugo držali u polumedištima, onda bi bijela boja finih voštanih poklopaca od mnogog hodanja pčela prelazila povremeno u prljavosmeđu, što nije lijepog izgleda. Pčele se pri tom ne smiju grubo ometati, nego po mogućnosti pomoću bježalice ili na drugi način ukloniti izvan polumedišta. U svakom slučaju potrebno je košnice, određene za proizvodnju meda u saću, zaštititi od prevelike sunčane pripeke.

Za proizvodnju meda u saću u obzir dolaze krajevi u kojima su glavne paše od kadulje, vrijeska i bijelog bosiljka, tj. paše koje dugo traju i koje daju med koji se brzo ne kristalizira. Boja meda nekih mješovitih paša nešto je tamnija, pa se smanjuje i kvaliteta takvog meda u saću. Naročito se ne preporučuje proizvodnja meda u saću od paše koje daju tamne vrste meda, jer je takav med neugledan za tržište, i kupci ga baš ne kupuju rado kao svijetle vrste meda. Ni bagremova paša nije podesna za tu svrhu jer, iako daje fin proziran med, zbog kratkoće cvatnje često bi se dobile nedograđene sekcije, pa bi svrha bila promašena.

Spremanje sekcija za tržište. Prilikom vađenja sekcija iz košnica mora se strogo paziti da se nježni voštani poklopci na sekcijama ne ozlijede. Na svaku i najmanju pukotinu ili ozljedu med curi čime se prljaju ostale sekcije, što sve estetski umanjuje vrijednost takve proizvodnje.

I čišćenje propolisa sa sekcija mora se brižljivo obaviti jer mnogi kupci, koji ne poznaju i ne znaju šta je propolis, njegove ostatke na sekcijama smatraju nekom prljavštinom.

Prilikom svih spomenutih radova pčelar mora imati čiste ruke i odijelo kako bi se izbjeglo onečišćavanje sekcija, jer bi se svaki trag nečistih ruku poznao na sekcijama. Osim toga, kad bi kupci vidjeli pčelara nečistih ruku i u nečistom odijelu, izgubili bi svaku želju da od njega ponovo kupuju med ili neke pčelinje proizvode.

Umatanje i pakovanje sekcija s medom. Amerikanci, glavni proizvođači meda u sekcijama ili meda u saću uopće, umataju sekcije u celofan. Neki od njih imaju i svoje natpise jer tamo vlada velika konkurencija na tržištu. Radi toga se svi natječu kako i na koji način da svaki sebi pribavi što veći broj kupaca i potrošača meda u saću.

Med u saću, umotan u celofan, potpuno je zaštićen od svakog onečišćenja. Umotane sekcije slažu se u jake kutije od dvostruke valovite ljepečke po 12–24 komada u svaku. Ako se roba otprema na udaljena tržišta, spomenute kutije stavljaju se u sandučice napravljene od tanjih letvica. A da bi zaštita bila još sigurnija, dodaje se i slama između letava i papirne kutije. Težina takve pune kutije od letava ne bi

smjela biti veća od 50 kg. Preostaje još da se na gornji dio stavi natpis velikim slovima: *Ne bacaj, lomljivo, i ne drži na suncu.*

Budući da naši pčelari nemaju neku značajnu pčelarsku praksu, to smo se prilikom sastavljanja ovih uputa držali američke prakse, najveće i najuspješnije. Iz te prakse su i ove ilustracije.

DOBIVANJE VOSKA

»Vječno saće«. U industrijskim zemljama razni izumitelji pokušavali su da saće od pčelinjeg voska zamijene drugim tvarima radi štednje, smanjenja uvoza, suzbijanja voštanog moljca i bolesti. Dobivanjem »vječnog saća« htio se osim toga izbjeći velik posao oko pravljenja okvira, žičanja i umetanja osnova i njihova stavljanja u košnice. U Americi su izrađene osnove od aluminijske i plastike, uronjene u vosak, pa i počeci medišnog saća. U Njemačkoj je prije dvadesetak godina počela uvjerljivom komercijalnom propagandom već i tvornička proizvodnja vrlo lijepo izrađenog saća od plastike. Svi ti vrlo privlačni oiljevi dosad nisu dostignuti. Pčele su ga odlučno odbijale i na njemu napadno zaostajale. Osim tog sukoba s fiziološkim potrebama i zakonima pčela, uspjeh isključuje i cijena toga saća. Za cijenu takve gotove satine, doduše bez potrebe okvira, pčelar može kupiti 7 do 8 osnova od voska iste veličine, a još će jeftinije proći ako vosak proizvede sam.

Nedovoljna proizvodnja. Danas sve razvijene zemlje, pa i naša, uvoze znatne količine pčelinjeg voska radi sve većih potreba tehnike. I dok potrebe rastu, proizvodnja nazadovanjem prostokošničarstva naglo opada. Pčelarstva s pokretnim saćem morala bi pak, koju godinu nakon osnutka, ne samo vratiti ulog u vosku i namirivati dalje vlastite potrebe nego i stalno davati viškove. Umjesto toga ona su često na tržištu istaknuti kupci voska. Sve to zato jer goleme količine voštine uništi svake godine voskov moljac, a mnogo voska gubi se i zbog neprikladnog pribora ili loših postupaka otapanja. Očito je stoga da će se kriza voska i dalje zaoštravati, a pčelarima sve više isplaćivati sakupljanje i čuvanje voštine, povećana proizvodnja voska na pčelinjacima i topljenje voštine.

Sirovinsku osnovu za proizvodnju pčelinjeg voska čini kod nas voština iz pletara i dubova, staro saće iz košnica s pokretnim saćem, vosak od mednih poklopaca, vosak iz građevnjaka i razni otpaci iz košnica.

Voština iz pletara i dubova. Kad prostokošničari istjeruju ili guše u jesen veći dio svojih pčelaca, oni obično najprije izlučuju bezmatke, trećake i drugake, ako nisu izgradili saće ni do polovine koša, zatim najteže prve rojeve i konačno najteže starce s tamnijim saćem. Kako starci, drugaci i trećaci imaju mlade matice, a iduće će se godine sigurnije rojiti pčelci koji nisu pretrpani medom, treba za »sjeme« ostaviti lakše starce sa svjetlijim saćem i drugake i trećake kojima koš srednje

veličine teži svega 10–12 kg ili im razliku do te težine treba dodati prihranjivanjem.

Med neki cijede grijanjem ili tlačenjem. To su lošiji postupci jer se grijanjem kvare Ljekovita svojstva meda, a pri tlačenju zaostaje dosta meda u voštini. No ako se ostaci od tlačenja dobro isperu redom u 2–3 hladne vode, pa ta voda zatim koristi za pravljenje medne rakije ili mednog octa, ništa nije izgubljeno, a voština je već usitnjena i oprana za topljenje. Mnogi to saće i vrcaju, ako pri vađenju paze da ga ne izlome. Dobro su i rasklopne kazete s krupnijom mrežom u koje se poslažu nakon otklapanja komadi saća i vrcaju uz pravilno okretanje, a zatim se voština ispire. Tko uz pletar ima i košnice s pokretnim saćem, najbolje će učiniti da na litru te zaslađene vode nakon blažeg zagrijavanja doda 1,50 kg šećera, i to uz najveći oprez prihrani pčelama. Iz voštine će se, naime, isprati dosta peluda koji bi se brzo pokvario ili ukiselio, a ovako će biti vraćen pčelama.

Voština od starog saća. Satinu, prezrelu za otapanje, osjetit će iskusen pčelar već po težini. Ona je prazna teška kao da je napola puna meda. Isto tako treba za otapanje izlučiti saće kroz koje se, podigavši ga prema suncu ili svjetlu, vidi vrlo slabo ili nikako. Ako takvo saće zbog zaliha u njemu ostaje u košnici preko zime, treba ga pomaknuti na rubove gnijezda i izlučiti u proljeću prilikom širenja gnijezda. Korist je višestruka: crno saće zimi ne spada usred klupka, u proljeću pčele će dobiti nadoknadu baš kad najradije grade, jače zaposlene gradnjom manje će težiti rojenju, a živom izmjenom saća povećava se i proizvodnja voska. Tko rijetko otvara košnice radi štednje vremena u radu, treba da se za to pripremi pri svakom otvaranju. U načelu saće u svakoj košnici treba posve obnoviti unutar 5–6 godina, tako da npr. u košnicama sa 20 okvira treba svakog proljeća zamijeniti 4 okvira. Uzorna pčelarstva označuju nekim jednostavnim znakom godinu stavljanja osnove i mijenjaju saće po čvrstom redu. Pri valjanom otapanju dobiva se od jedne satine oko ploča i po satne osnove iste površine.

Voština od mednih poklopaca. Prije vrcanja meda skidaju se s poklopljenog meda nožem ili vilicom voštani medni poklopci koji se sastoje, osobito nakon dobre naglije paše, od kvalitetnog svjetlijeg voska. Saće s dubljim stanicama i izdancima treba vještijim rezanjem poravnati u ravninu letvica, a može se odrezati i koji milimetar dublje. Na taj način uvećava se prinos voska, a pčelama samo olakšava posao oko ponovnog punjenja. Kad pune saće, pčele imaju fiziološku potrebu da proizvedu vosak i produbljuju saće, pa tako obnovljeno i vrlo crno saće dobiva lijep izgled. Kako je rečeno u praktičnom dijelu, taj se vosak najprije ocijedi od meda na mrežicama i zatim ispire u 2–3 hladne vode, a slatka voda i voština upotrijebi, kako je naprijed spomenuto, kao i pri ispiranju voštine iz pletara.

Voština iz građevnjaka. Građevnjaci su okviri sa posebno dodanom uzdužnom letvicom usred okvira u kojima se jedna polovina ispuni satnom osnovom a na drugoj stavi samo početna traka od 1 cm. Ako se želi cijela površina okvira ostaviti za građevnjak, treba također sredinom dodati letvicu i staviti dvije početne trake, jer će pčele brže

i potpunije graditi dvije polovine površine. No kako radi građevnjaka valja košnicu često otvarati, bolje će se isplatiti trud ako se stave 3 polugađevnjaka, i to jedan u sredinu, a dva na oba kraja gnijezda. Donje su polovine cijele ispunjene satnom osnovom. Pčele će u povoljnim uvjetima na sve početne trake izgraditi za 2 do 3 dana trutovsko saće. Izuzetak čine pčelci koji imaju mladu maticu od te godine. Oni većinom i u slobodnom prostoru grade radiličko saće. Matica će za daljnja 2—3 dana trutovsko saće zaleći, pa stoga, radi dobivanja voska, treba najkasnije za 5—7 dana otvoriti košnicu, podići satonoše, otresti pčele i odrezati saće, tako da se ostavi oko 1 cm debela traka na kojoj će pčele brže ponavljati gradnju. Nije uputno da se građevnjak ostavi duže i pčele troše mliječ na trutovsko leglo koje će se izrezivati. Naprotiv, ako pčele poletno grade, može se rezati i svaka 2—3 dana i time bitno povećati prinos voska. Ako u izrezanim trakama ima mladog meda, treba ih položiti na poletaljku i pred leto da ih pčele obližu. Zatim se šakama stisnu u kugle i spremaju dok se toga dosta ne skupi za kuhanje.

U lisnjačama se građevnjaci stavljaju straga poprijeko u okviru za ventilaciju pošto se ovaj okrene. Na tom mjestu izvan gnijezda pčele ne grade tako poletno, osobito u medištu, ali u tim skućenim košnicama građevnjaci su svagdanja potreba u rojevno vrijeme, a pčelaru mogu da posluže kao barometar za približno očitavanje raspoloženja u pčelcu a da ne otvara košnicu. Ako gradi radiličko saće, ne pomišlja na rojenje, a ako gradi trutinu, sklonost rojenju nadolazi, ali rojenje još nije nastupilo. Ako počnu trutinom pa nastave radiličkim, sklonost rojenju se budila, ali je prestala. Ako uopće ne grade, a pčelac je jak i paša dobra, pčelinja zajednica sprema se za rojenje i roj tek što nije na grani.

Ako pčelar ne može češće dolaziti na pčelinjak radi izrezivanja građevnjaka, a medišta su od plodišta odijeljena matičnom rešetkom, on može građevnjak, popunjavanje medišta saćem i zamjenu crnog saća spojiti, tako da lijevo i desno, kao predzadnje, stavi 2 prazna okvira među izgrađene, u povoljnim prilikama i 3—5 naizmjenice. U tom slučaju ne treba okvire žičiti, ali je korisna početna traka ili ostatak saća na satonoši. Ako mu je pak stalo do zamjene starog saća, treba izvući odabrane okvire, izrezati staro saće osim oko 3 cm visokog početka na satonoši, na kojem se s obje strane prema dolje iskrešu malene kosine, pa okvire vratiti među izgrađene u medište, pretežno prema krajevima. Pčele će u tim praznim okvirima izgraditi trutinu, a ako je izgrade, i napuniti medom, pa će se ona vaditi i izrezati prilikom vrcanja.

Voština od otpadaka. Ovamo ubrajamo voštano trusje s podnica, zaperke, mostove i labirinte iznad okvira, ispod okvira, među okvirima i među nastavcima. Kad ponese paša, jake zajednice grade tzv. »divlje« saće na svakom palcu slobodnog prostora pa i inače imaju izrazitu potrebu da saće pojedinih nastavaka spoje mostovima. To dosta smeta pri otvaranju košnica, osobito ako je paša minula pa prijeti grabež, no s druge strane trud nagrađuje voština koje se tu u priličnoj mjeri

može nastrugati. Poznati su brojni primjeri, osobito za medljikove paše u našim nizinskim krajevima, da su pčele izgradile saće izvan koševa na zidu kuće ili ispod svojih podnica pa ga napunile medom, a isto tako i među okvirnjačama. Velik je propust pčelara ako to na vrijeme ne uoči i ne iskoristi, jer to su u dugom nizu godina rijetke prilike. Prostokošničar tada treba brzo da stavi što veće vijence od daščica pod koševu, a pčelar čitave nastavke. Ako ih nema, treba ih ma kako sklopiti od dasaka, pa makar i bez okvira staviti na zadnji nastavak i na njih poklopac, te pustiti pčele da grade na poklopcu. Sa nešto pažnje i strpljenja to se kasnije da lako pokupiti i ukloniti, a lijepa nagrada u medu i vosku isplatit će trud.

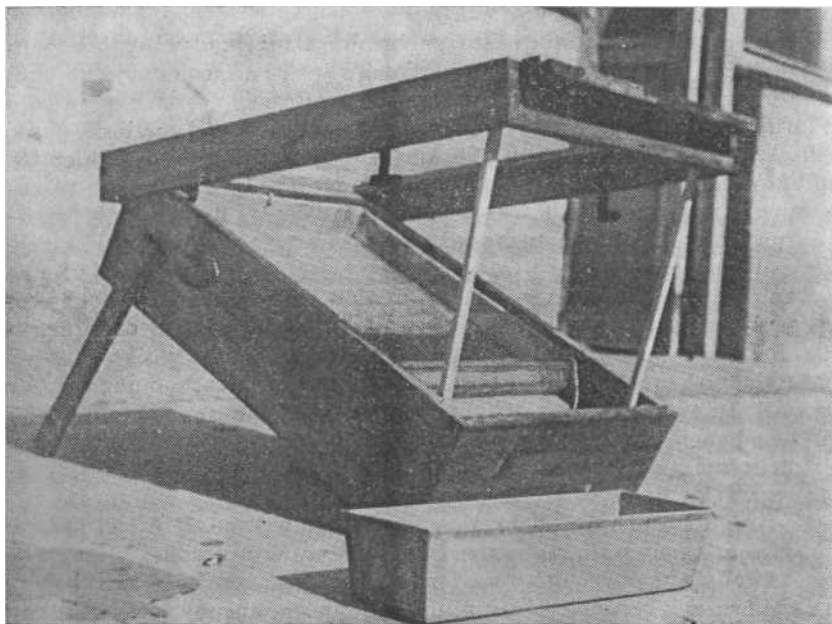
Trusje s podnica košnica, što ga iz njih strujemo pri proljetnom pregledu, daje neznatne količine voska. Pa ipak ga treba savjesno vući iz košnica i baciti u neku kutiju s grubom mrežicom. Vosak se prosije u kutiju, a mrtve pčele, ličinke i drugo smeće u poveći novinski papir s kojim će se odmah spaliti. To trusje na podnici pravo je sklonište za razne nametnike koji odavde počinju svoj podmukli napad na zajednicu, a ako bismo ih s trusjem bacali iz košnica na zemlju, omogućili bismo dijelu žilavih nametnika ili njihovu zametku da se kasnije vrati u košnice.

Topljenje voštine. Mnogo je pčelinjaka na kojima još i danas ne zadovoljava topljenje voštine. Voština se dugo skuplja, od proljeća do ljetnih vrućina kad je najviše ugrožava moljac. Zbog drugih poslova i neprikladnog pribora taj je posao otežan, pa se odgađa, i tako dobar dio voštine na koncu ipak dohvati moljac. U ostacima površno topljene voštine ima još mnogo voska, a dobiven vosak često je loše kakvoće. Prostokošničari ne iscijede onoliko voska koliko bi mogla dati prosječno visoka kakvoća njihove voštine.

Bezbrojni su načini i pomagala za topljenje voštine. U Africi je tope na vrućem kamenu ili kraj vatre hvatajući vosak u posude. U Italiji se saće stavlja u poveće sito na lonac i na njemu gurnulo kraj hljeba u krušnu peć. Za pećnice i usputno topljenje na kućnoj peći načinjeno je bezbroj topionika, no najviše pažnje, po vremenu upotrebe, kakvoći dobivena voska i jeftinoj energiji, još i danas zaslužuju sunčani topionici. Kakvoća voska ne dolazi toliko od samog sunca koliko odatle što se voština topi bez upotrebe vode. Topionike pomoću vruće vode i pare, kojima vrve radionice i pčelarstva u svim zemljama, u novije vrijeme zabacuju svi istaknutiji stručnjaci. Što je vosak duže u dodiru s kovinama, koje brže ili sporije oksidiraju, on biva sve lošiji, a kad se u takvim sudovima još kuha u vodi ili pari, od oksida, voštine i vode stvaraju se emulzije koje ga naglo kvare. Dobiveni je vosak mekan, katkad gnjecav, povećan mu je talog, a tamno žutilo prelazi u zelenkasto sivilo. Ne može se preporučiti ni za saće ni za tehničku upotrebu, osim u posebno opremljenim tvornicama koje ga obrađuju kiselinama ili izdvoje dugim kuhanjem u uljnim kupkama.

Sunčani topionik. Sunčani topionik može se kupiti gotov ili se može, ako to iziskuju posebne želje i mjere saća, načiniti uz pomoć stolara i limara. To je plići sanduk, dubok oko 15 cm (vidi sliku) u koji se

stavlja, odignut oko 9 cm od poda, uložak od pokositrenog lima. Krajevi su na tri strane u kosom kutu povinuti gore oko 4 cm, a na donjem kraju dolje, tvoreći jezik preko ruba koritance. Ispod uložka natrpa se izolacija od pepela, perušine ili pozdera, a na nj stavi uokvirana žična mreža br. 8, koja je podignuta oko 1 cm iznad uložka. Ona je na donjem kraju povinuta oko 3 cm gore i priječi da voština ne klizne u koritance. Dolje je koritance, dugačko koliko je širok topionik. Ono je visoko oko 9 cm i široko oko 10 cm. Gore se topionik zatvara preхватnim okvirom-prozorom od letava u koji su umetnuta 2 stakla



Sl. 247. Sunčani topionik

uz razmak među njima od 1 cm. Na rub sanduka treba odozgo pričvrstiti brtvilo od pustenine, fitilja ili platnenih traka. Tako će se u topioniku pomoću svih tih izolacija dobro zadržati vrućina, pa će temperatura u njemu doseći za jarkog sunca i preko 120°C. Za prozor se predvidi poklopac od lesonita koji treba da je od stakla udaljen oko 1 cm i koji će štititi staklo kad topionik nije u upotrebi.

Za topionik se odabere sunčano mjesto u zavjetrini i, ako se mnogo upotrebljava, pripremi u zemlji gredica s okruglim čepom i na nj tijesno natakne križ s rupom na koji se postavi koso prema suncu topionik. Uz topionik treba pripremiti i sandučić ili kakvu staru bačvicu za istresanje preostale voštine, pa ravnu lopaticu od tvrdog drveta, strugač ili žičnu kefu za čišćenje mrežice uložka. Na svakom pčelinjaku topionik treba da stoji od proljeća do jeseni pripravan, pa ako ne može

pčelar, neka ga poslužuju i drugi ukućani, starci, razboritija djeca. On radi sporo, ali pouzdano; još i danas ga za svaki pčelinjak preporučuju vrhunski pčelarski zavodi u Americi i Sovjetskom Savezu. Čim se nađe ma koja količina otpadaka, komada saća ili starih satina, treba otkriti topionik, skinuti u stranu prozor i položiti saće na mrežicu pa vratiti prozor i okrenuti topionik prema suncu. Koliko će trajati topljenje, zavisi o voštini i jačini sunca. Treba povremeno zagledati sa strane da li niz jezik uložka još kaplje vosak u koritance. Kad prestane, prozor se otvori i nekim žičnim kukicama digne mrežica s ostacima voštine iz topionika dok je još vruća, okrene i lagano udari na podlogu od lesonita da otpadne voštani trop. Ostaci se brzo očiste lopaticom, strugačem ili žičnom kefom. Drvenom lopaticom očisti se i limena podloga od grumenja voštine koja je možda kliznula kroz mrežicu, vrati mreža, na nju stavi druga satina i topionik opet prekrije prozorom. Što se brže i spretnije obavlja ta izmjena, dok je sve još vruće, to će se bolje i lakše savladati posao. Vosak može ostati u koritancu dok se ne završi posao ili koritance ne napuni, pa se pri posljednjem topljenju izlije u emaljiranu posudu s hladnom vodom i ukrućeni vosak skuplja za završno kalupljenje. Istreseni voštani trop skuplja se u sandučić ili bačvicu i sprema za naknadno iskuhavanje s tlačenjem, jer ovaj topionik može iz voštine izvući do 50% voska, a najbolja mehanička pomagala izvlače 75–80%. Ostatak se može izvući samo kemijskim sredstvima, ali je tako dobiven vosak samo za tehničku upotrebu. Kod nas za sada još nije organiziran otkup te otpadne voštine, pa je pčelari bacaju u gnoj ili se nakon sušenja može koristiti za pčelarske dimilice.

Jedan uzorak sunčanog topionika s tlačilom izrađen je u Češkoj još prije više desetljeća, a nedavno u Njemačkoj poboljšan dvostrukim vijcima na krajevima tlačila. To je blizi zadatak pčelarske tehnike i talijanski stručnjak Alber, koji se posljednjih godina dosta bavio topljenjem voštine bez vode, smatra da bi sunčani topionici s tlačilom mogli u toplim krajevima služiti izvrsno i s dobrim kapacitetom, a njihova skuplja izrada brzo bi se isplatila uštedom goriva, otpadanjem dvokratnog topljenja voštine i dobivanjem dvostruke količine kvalitetnog voska.

Topljenje vrućom vodom. Saće iz građevnjaka i sve svijetlo nezaleženo saće može se topiti bez posebnih pomagala. U povećani lonac ulije se trećina lonca meke vode (kišnice ili potočne, a bunarskoj daje se na 5 litara vode jedna žlica octa), pa kad zavri, u vodu se redom spuštaju kugle stisnutog saća iz građevnjaka, svijetle voštine i otpadaka. Lonac se pokrije i kraj njega pričekava dok voda s voštinom zavri, zatim se digne s peći, postavi negdje u kut gdje se više neće micati i ostavi pokrivena da se ohladi, što, prema količini voštine, traje 3–8 sati. Kad se voda iz lonca izlije, s površine će izaći tanjur čista voska, koji će samo izuzetno imati nešto svjetlijeg taloga. Takav talog može se, kad se vosak osuši, ostrugati i vratiti u običnu voštinu za iskuhavanje.

Topljenje mednih poklopaca. Nakon već spomenutog ispiranja i oni se tope na jednostavniji način, ali kako sadrže netopljive sastojine od tamnijih poklopaca i dubljeg rezanja pri otklapanju, treba ih s vodom lijevati kroz finije sito od pocinčane mreže za ventilaciju ili se u trgovini kupi poveće poluokruglo uokvireno sito s drškom za lonac, kakvo nam neprestano treba za cijedenje meda i voska na pčelinjaku. Ova voština, kojoj se mogu za isti postupak dodati i svi svjetliji dijelovi sača, otpaci, zaperci i divlja gradnja, također se kuha u emajliranom loncu. Kad zavri, lijeva se kroz mrežicu u drugu emajliranu posudu. Vosak će protjecati zajedno s vodom dok se sito do vrha ne začepi netopljivim tropom. Lonac se tad vrati na vatru, a voština u situ lagano miješa aluminijskom ili niklenom žlicom dok isteče voda i topljiva voština, a na situ ostane netopljiv trop. On se, dok je još topao, izvadi sa sita i baci u tamnu voštinu koja će se posebno topiti uz tlačenje. S peći se opet donese lonac i nastavi cijedenje kroz sito dok se lonac ne isprazni i trop ne ukloni sa sita. Ako ima još takve voštine, ona se opet stavlja s mekom vodom u još topao lonac i nastavi topljenje. Ona se nastavlja brže ako se na istoj vatri unaprijed grije voda ili topi voština u više posuda. Kad je voština ljepša, ovakvo cijedenje ujedno je završno kuhanje i kalupljenje, i s dobivenih voštanih koluta treba samo dobro ostrugati talog. No većinom se ti koluti skupljaju za još jedno, završno kuhanje, uz dodatak nešto octa vodi, kako bi se dobili koluti veći i ljepši, bez taloga.

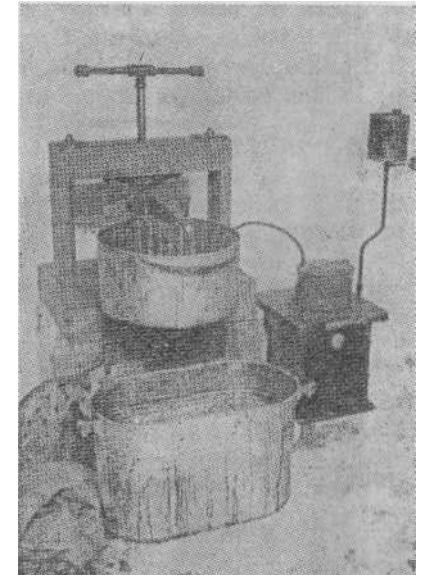
Topljenje tamne voštine. Tamna voština mora se za topljenje pripremiti rezanjem ili kidanjem u orašaste komade i močenjem u više voda 2 do 4 dana prije kuhanja, ponajbolje u kišnici ili potočnoj vodi. Nije uputno, osobito za toplijeg ljetnog vremena, ostaviti voštinu u vodi duže od 8 dana, jer iako u njoj odmah propadnu zameci voštanog moljca, ona se dugim stajanjem rastvara i usmrđi, te se u njoj pojave drugi crvi. Hrpe voštine ne valja ostaviti ni vani na zemlji ili travi jer će ih ubrzo prožeti gliste i drugi kukci, pa ih radi ispiranja na kiši treba raširiti na kosini od betona, ili dasaka, odnosno staviti u kakav propusni sud pod žlijeb. Voda će isprati nečist i gnojnicu i smekšati voštinu, pa će i topljeni vosak biti ljepši.

Na manjim pčelarstvima vosak se ponajviše topi u lanenim vrećicama. Kako one nakon 3 do 4 tlačenja puknu, dobro ih je saliti od zdravih komada starih vreća. Vrećice neka budu široke koliki je promjer lonca. Voština se u vrećici zaveže špagom i kuha u emajliranom loncu. Pri tom se gnječi i prevrće kuhačom, a vosak obire žlicom i sipa u hladnu vodu. Zatim se vrećica izvadi kuhačama i brzo stavi u procijep od jakih dasaka ili greda i tlači kako bolje može. Vrećice se vraćaju na kuhanje i tlačenje ponavlja još 2 do 3 puta dokle god izlazi vosak. Cijedenje će biti to bolje što je promjer grumena manji, a pri tlačenju podešena uz vrećicu neka drvena rešeta da vosak može otjecati na sve strane.

Na većim pčelarstvima voština se iskuhavalala na otvorenoj vatri u velikoj limenoj bačvi. Na dno se stavilo drveno rešeto, na nj tanak sloj slame i vrećica s voštinom, na nju slama pa opet rešeto i tako redom

do gore više vrećica. Zatim se na zadnje rešeto stavio tanjur tlačila, nalila se do vrha voda pa kad bi voda zavrela, stezao bi se vijak ili drukčijim nekim tlačenjem istiskivao vosak koji bi se obirao ili odlijevao s površine. To bi se ponavljalo popuštanjem tlačila, dodavanjem vode i ponovnim tlačenjem. Tako bi se obavio odjednom velik posao, ali tlačenje je razmjerno slabo i vosak se ipak ponešto kvari zbog dodira s kovinom.

To donekle vrijedi i za manje posebne topionike s tlačilom. Oni imaju u visokouskoj posudi smješten nešto uži cilindar od lima s rupicama od 2 mm na dnu, na stranicama i na tanjuru tlačila. Cilindar se do vrha ispunjuje voštinom, malo uvuče tanjur tlačila, nalije do vrha cilindra voda, zatvori gore poklopac i stavi na peć. Kad voda zavri, okretanjem vij-



Sl. 248. Američka preša (Root). Voština se isitni i kuha s vodom u kotlu dok se dobro ne raskuha. Onda se grabi i sipa u prešu u koju se najprije prostre krpa od vreće. Voština se zamota u krpu i preša. Iz malog bojlera ulazi voština u prešu i podržava toplinu. Preša se nekoliko puta otpušta i steže da izađe što više voska. Kad je gotovo, lonac s voštinom izvuče se iz preše, nagne i vosak s vodom istrese u podmeđnutu posudu (Root)

ka postepeno se tlači voština do kraja, posuda nagne i kroz poseban grlić odlijeva s površine vosak, pa ponovo uspravi, odvrne tlačilo i dolije kroz poseban otvor vode. Kad zavri, ponovo se tlači i lijeva. To se ponavlja sve dok odlivena voda sadrži vosak. Zatim se topionik otvori, izlije voda i istrese trop pa ponovo puni i kuha. Takvi topionici rade prilično dobro, ali je topljenje sporo, jer na malenom podu treba grijati mnogo vode, potroši se dosta goriva, a s vremenom i kositrene, površine dobivaju patinu, stvaraju emulziju i kvare vosak.

Parni topionici. Oni se od topionika s vrućom vodom razlikuju po tom što pri dnu sadrže samo 3 do 5 l vode, iznad vode stoji posuda na kracima ili je prilemljen iznutra vijenac sa čunjem u sredini i natkrivenim otvorima za prolaz pare. Iznad toga je do vrha posuda sa dnoiri od rupica ili fine mreže i topionik zatvoren poklopcem sa brtvilom. Na

najnižem mjestu donjeg vijenca nalazi se grlić za vosak koji strši iz topionika. Kad voda u topioniku zavri, para kroz natkrivene otvore dolazi do voštine u gornjoj posudi, topi vosak i on kaplje kroz rupice ili mrežu na vijenac i teče kroz grlić iz topionika. Bojazni od eksplozije nema, jer nešto pare ipak prođe kroz brtvilo, a kad nastane mali tlak, prođe i kroz grlić za vosak. Topljenje, prema kakvoći voštine i topionika, traje 40 do 60 minuta i ono je gotovo kad na grlić teče samo voda i para. Ima parnih topionika i s tlačilom koji su dosta skupi, ali brže rade. Kad popusti tečenje voska na grlić, polako se priteže tlačilo i istisne ostatak. Otpuštanje i ponovno stezanje nešto pomogne, ali para stisnutu voštinu ne prorahli kao kipuća voda.

Jeftiniji je i dobro radi njemački parni topionik. On ima na loncu, širokom 25 cm, učvršćenu poprijeko parnu komoru s istim promjerom i dugačku oko 50 cm, a u njoj oko 3 cm uži valjak od bušenog lima ili uokvirene pocinčane mreže. U valjak se naspe usitnjena voština, zatvori poklopcem i valjak uvuče u komoru, gdje na zatvorenoj strani ima ležište. Valjak na drugom kraju ima malo izduženu osovinu preko



Sl. 249. Njemački parni topionik (Rietscheov)

koje se natakne drugi poklopac na komoru. Kad voda u loncu zavri, para kroz vijenac prolazi u komoru, topi voštinu i vosak kaplje na vijenac i teče kroz grlić iz lonca. Od vremena na vrijeme valjak se okretanjem osovine s utaknutim čavlom malo okrene, voština promijeni položaj i opet je prožima para, pa zaostale kapljice voska nađu put do rupica ili mreže. Kako nema tlačenja, vosku se nikad ne zatvori izla-

zak iz kožica i grumena. Topljenje također traje dugo i završeno je kad vosak više ne teče iz grlića.

Tlačenje voštine kroz slamu. To je medičarski način tlačenja koji su pčelari potpuno zaboravili. Radi očitih prednosti, kao što su jednostavnost rada i pribora te brzi rad i dobra kakvoća dobivenog voska, unazad nekoliko godina opet ga preporučuju pčelarima neki naši stručnjaci. Za tlačenje se priredi manja vinogradarska ili voćarska preša koja se nađe ili može posuditi, a baš i ne preskupo napraviti od letvica 20 X 20 mm i dva jaka željezna obruča oko njih. Gdje nema tlačila na vijak, podesi se uz dobar oslonac na kladice i tlačenje nekom jačom gredom. Na dno preše i prema gore naokolo priredi se razgrtanjem oko tri prsta debeo sloj slame kao gnijezdo za kvočku. Voština se kuha u emajliranom loncu. Za vrijeme kuhanja nekoliko se puta dobro promiješa drvenom kuhačom i vrela lije u slamu. Ne smeta ako se neke vlati i uruše, jer pomažu klizanju voska iz voštine. Na vrh se također stavi i zapreta dobar sloj slame, navuče tanjur i tlači koliko najbolje može. Vosak s vodom navire sa svih strana kroz letvice i dno na nagnutu podlogu i podmetnutu emajliranu posudu. S malim stankama zatezanje se za koji navoj nastavlja. Tako izlazi najljepši vosak, a kad posve zapne, digne se vijak, tanjur i gornja slama, iznese letvara i istrese stisnuta voština. Pri tom se od nje odgrće slama s djelićima voska. Slama se može iznova koristiti za više tlačenja. I ovu prešu treba prazniti dok je voština još vruća. Dok se to radi, na peći se već grije druga voština. Rezultat je rada to bolji što se, uz isti utrošak radnog vremena, češće griju i tlače maje količine voštine, pa stisnuti sloj voštine u preši nije deblji od 2 cm.

Završno kuhanje. U veći emajlirani lonac ulije se vode za jednu trećinu lonca, doda 1 do 2 žlice octa i, kad se zagrije, redom se u nju spuštaju raznoliki komadi voska od raznih tlačenja. Kuhanje traje podugo, ali ipak treba paziti jer čisti vosak može prekipjeti kao mlijeko. Otopljeni vosak lijeva se ponovo kroz mrežicu u visoku, dolje užu, emajliranu kantu (amper, kofu), radi manje površine taloga. Odozgo se pokrije i ostavi na miru 5 do 8 sati, zatim izlije i osuši. Sa dna se ostruže talog sve do čistog voska. Da bi se dobio kotur bez taloga, pokrije se sud s ulivenom voštinom i ostavi na umjerenom topljnoj peći. Kad talog sjedne na dno, što se jasno vidi kroz žitki vosak, sud se posve mirno digne i vosak lijeva oprezno, da se ne uzmuti talog, u drugi sud s nešto vruće vode na dnu. Lijeva se tako dugo dok do ruba ne stignu počeci taloga. Tako punjena posuda dat će kotur bez taloga i jednako lijep s obje strane, proizvod kojim se može ponositi svaki pčelar. Vosak s talogom ostavlja se za dalja završna kuhanja, pa se tako, pored toga što se dobije uzoran kolut, prištedi i naporno struganje.

Vrcaljke. U Njemačkoj poznata tvornica pčelarske opreme Rietsche radi vrcaljke za vrcanje posebno kuhane voštine, s kapacitetom od 100 kg čistog voska na dan, a najveće pčelarstvo na svijetu »Miel Carlotta« u Meksiku izradilo je vrcaljku u koju se stavlja u zvjezdoliku košaru od mreže 50 okvira sa starim saćem i vosak topi i izvrca

za 5 minuta, tako da u okvirima ostanu samo žice koje treba nategnuti pa se mogu iznova koristiti za umetanje satnih osnova.

Električni topionici. Na njihovu usavršavanju radi se u raznim zemljama. To su topionici za suho topljenje između dviju ploča trajno grijanih elektrikom, među koje se stavi stara satina i vruće ploče stisnu. Čist vosak iscure dolje, a među pločama, kad se rastvore, ostaje netopljiv ostatak, tanak kao list papira. Voština se izvadi i topljenje nastavlja. Neki naši pčelari takve su topionike već i nabavili iz Njemačke i vrlo su zadovoljni, pa će se vjerojatno u dogledno vrijeme i kod nas izrađivati, što nije odveć težak tehnički zadatak. Po Alberu, ploče se griju do srednje temperature od 150 °C, što valja ispitati za trajan rad, da ne bi pržile vosak. Ploče mogu biti od lijevanog aluminija i zatim brušene pa, iako se topi satina po satina, jednostavna posluha i brz rad čine spravu podesnom za svakog pčelara ili organizaciju.

A ni ondje gdje nema struje ni savršenih pomagala ne treba prepustiti dragocjen vosak gnojištu i moljcu. Sunčani topionik još i danas preporučuju za svaki pčelinjak vodeći pčelarski instituti u Americi i Sovjetskom Savezu, tlačenjem kroz slamu služe se opet sa zadovoljstvom već mnogi naši pčelari, pa ako se poradi na povećanju proizvodnje i korištenju svakog truna voštine, ne može biti ni nestašice voska ni izrazitih gubitaka u lošim godinama.

DOBIVANJE PELUDA

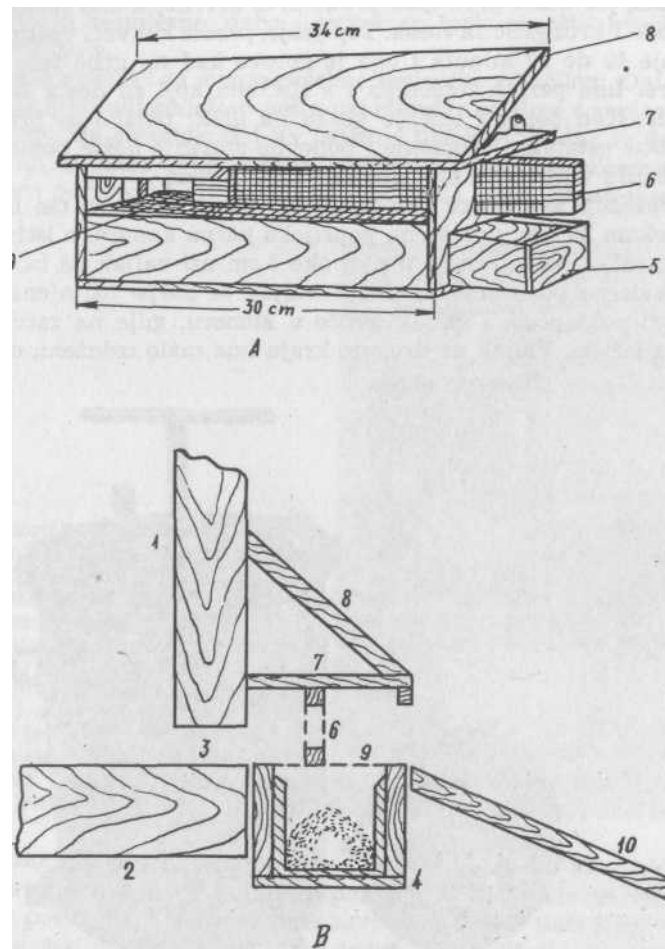
Zašto se sakuplja pelud. U proteklih nekoliko godina pčelari mnogih zemalja počeli su sakupljati pelud radi prihranjivanja pčela u onom vremenu kad u prirodi nema peludne paše ili je zbog lošeg vremena ne mogu pčele koristiti. Isto tako sakupljene i sačuvane zalihe peluda koriste se u ljekovite svrhe i za dijetalnu prehranu.

Pelud se može sakupljati na tri načina: 1. ručno, neposredno s biljaka, 2. pomoću hvatača peluda i 3. ručno iz saća.

Sakupljanje peluda ručno s biljki. Za vrijeme najveće cvatnje peludnih biljaka (lijeske, johe, jasike, topole) beru se zrele rese, osuše se na čistu papiru u toploj prostoriji, pa kad se dobro osuše, stave se na gusto sito, zdrobe i prosiju na drugi čist papir. Za vrijeme tihog i toplog vremena mogu se rese s peludom stresti neposredno s drveća na prostrto čisto platno.

Sakupljanje peluda pomoću hvatača. Pomoću hvatača ili kidača rad se mnogo pojednostavljuje i kvaliteta je peluda bolja. Hvatač je manja kutija koja nema prednje i stražnje stijenke. Kroz dva otvora bočnih stijenki uvučena je okomita ili dvostruka žična mreža ili limena rešetka kojoj otvori imaju promjer 4,5–5 mm. Horizontalno ispod rešetke ili žične mreže nalazi se gušća žična mreža kroz koju upada pelud s nogu pčela. Ispod horizontalne mreže paralelno nalazi se mala ladica

koja služi za sakupljanje peluda. Da se pčele ne bi sretale na izlazu iz košnice s onima koje dolaze u košnicu prolazeći kroz rešetku, na nekim starijim tipovima hvatača predviđen je otvor iznad same kutije. No praksa je pokazala da i one pčele koje dolaze u košnicu ulaze kroz



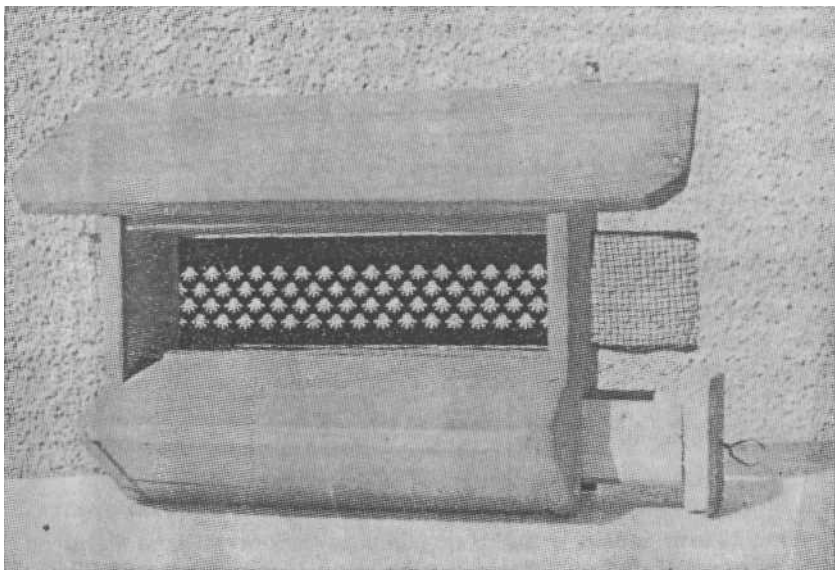
Sl. 250. Hvatač peluda. A opći izgled sprijeda, B izgled sa strane (položaj hvatača na prednjoj strani košnice); 1 prednja strana košnice, 2 dno košnice, 3 leto, 4 hvatač peluda, 5 ladica za pelud, 6 okvir sa dvostrukom mrežom, 7 tavan hvatača, 8 krov, 9 horizontalna mreža, 10 poletaljka (Vinogradov)

te gornje otvore jer im je lakše nego da se provlače kroz guste rešetke. To je bio razlog da se dobivalo malo peluda i mnogi pčelari odustali su od takva načina.

Ovdje će biti prikazan nov tip hvatača peluda koji se donekle razlikuje od svih dosadanih. Izlaz pčelama omogućio sam sa strana a ne

odozgo, i to tako da sam s lijeve i desne strane kutije, koja se objesi ispred leta košnice, pričvrstio žičnom mrežom produžene izlaze. Oni su dugi oko 7—8 cm sa svake strane i kroz njih pčele izlaze slobodno iz košnice, a one koje ulaze nikako ne nalaze te kamuflirane izlaze, nego su prisiljene da se provlače kroz postavljene rešetke.

Prilikom stavljanja ovog hvatača ispred leta košnice mora se poletaljka ukloniti jer sam hvatač peluda dolazi na njeno mjesto i on ima svoju poletaljku. Da bi se pčele priučile ulaziti kroz postavljene hvatač peluda, potrebno je najmanje 3 dana ukloniti okomitu rešetku. A kad



Sl. 251. Novi tip hvatača peluda. Pčele mogu izlaziti sa strana. Konstruirao S. Lončarević

se pčele nauče na novi oblik ulaza, onda se uvuče i spomenuta rešetka. Ustanovio sam da se pčele dosta lako provlače kroz postavljenu rešetku sa 4 reda prolaza i da nema nikakve gužve među pčelama. Isto tako tvrdim da su bolje rešetke sa 4 reda prolaza od plastične mase nego limene sa jednim redom. Pčele koje izlaze iz košnice, videći da im je izlaz kroz rešetku mnogo teži, ubrzo pronađu prolaze na stranama i na taj način nastave s radom. Nisam zapazio da pčele ulaze kroz izlazne prolaze.

Ipak manje tovarne peluda pčele unesu kroz rešetkaste otvore, a to je i dobro jer peluda treba pčelama za uzgoj legla. Praksa je dalje pokazala da se upotrebom hvatača pčele pobuđuju na energičnije sakupljanje peluda. Oko 60—80% unesenog peluda zadrži se u ladici hvatača, a ostatak od oko 20% pčele unesu u košnicu i izruče u stanice saća.

Zapaženo je da je najveći unos peluda do 10 sati ujutro, što opet zavisi i o vremenskim prilikama, bogatstvu peludnih paša i snazi pčelinjih zajednica. Jaka pčelinja zajednica za vrijeme dobre peludne paše može dati na dan i do 150 grama peluda.

Upotrebom hvatača peluda ne nanosi se pčelama nikakva šteta, osobito u krajevima gdje ima dovoljno peludnih paša. Samo se po sebi razumije da ovaj način dobivanja peluda ne dolazi u obzir u krajevima gdje pčele oskudijevaju u peludu. Ali ima krajeva gdje nekih godina pčele nanesu toliko peluda u saće da dolazi do blokade i u plodištu i u medištu. U tom slučaju matice nemaju gdje odlagati jaja, a sabiračice nemaju mjesta za unos nektara. Baš u takvim krajevima potrebno je služiti se hvatačima peluda. No da se ne bi hvatači držali samo na jednim košnicama, potrebno ih je svakih 6—7 dana premetati na druge košnice. Na taj način, već prema trajanju peludne paše, može se svakih desetak dana ponovo staviti hvatač na istu košnicu.

U dobroj godini jaka pčelinja zajednica može dati 2—3 kg peluda. Neki pčelari u Francuskoj i Kanadi, koji su se specijalizirali za sakupljanje peluda, tnguju dobiti u toku sezone i do 5 kg peluda po košnici. A velepčelari s većim brojem košnica dobiju i po nekoliko tona peluda u toku godine.

Čuvanje sakupljenog peluda. Tek sakupljeni pelud, bilo neposredno s grana biljaka, bilo pomoću hvatača, sadrži oko 18% vode. Ako bismo ga ostavili u tom stanju, on bi se brzo pokvario. Radi toga mora se svake večeri vaditi iz ladice i natanko razasuti na čist papir da se u suhoj i toploj prostoriji dobro osuši. Suši se u hladu, a nikako na suncu.

U Francuskoj se pelud suši ili pomoću infracrvenih zraka ili pomoću električne struje. Pomoću infracrvenih zraka može se pelud sušiti i u debljem sloju. Sušenje pomoću električne struje u termostatima mora se regulirati automatski na 45 °C. Viša temperatura uništila bi sve hranjive tvari u peludu te se na to mora strogo paziti. Ne smije se zaboraviti da je pelud živa, nježna tvar koju treba čuvati od suviše topline i vlage.

Kad je pelud osušen, treba ga još jednom dobro očistiti prosijavanjem kroz fino svileno sito. Pelud se po francuskom receptu najbolje čuva u aluminijskim ili staklenim posudama, na suhom i tamnom mjestu, gdje se može čuvati i po nekoliko mjeseci bez ikakvih štetnih posljedica.

Da bi se očuvale hranjive tvari u peludu, J. Svoboda (ČSSR) predlaže način konzerviranja sličan načinu na koji pčele konzerviraju pelud u saću: na 150 g meda doda se 0,25 l vrele vode, dobro izmiješa da se med otopi u vodi. U ovaj rastvor doda se 1 kg suhog peluda i to miješa tako dugo dok se ne dobije jednolična masa. Na taj način dobivena smjesa stavi se u čistu, prokuhanu staklenku i na vrh čist komadić daščice i ona se optereti da se zrak što više istisne iz staklenke. Tako se ostavi 4—6 dana na toplom mjestu, zatim se kamen ukloni, a daščica čvrsto zalije smjesom voska i parafina u omjeru 1 : 3. Nakon toga konzerviran pelud čuva se u hladnoj i suhoj prostoriji. Zbog fermentata,

mliječne kiseline i bakterija na ovaj način konzerviran pelud postaje sličan onom u saću i može se dugo čuvati bez izmjene prirodnih osobina.

Za prihranjivanje pčela ovako konzerviranim peludom treba na 2–3 dijela peluda dodati 1 dio vrele vode i 1 dio meda, izmiješati i tu smjesu dodavati u hranilicama ili je namazati na obje strane saća i takav okvir dodati neposredno uz leglo.

Dobivanje peluda iz starijeg saća. Poznato je da mnogi naši pčelari prilikom pretapanja starog saća često pretapaju i saće s peludom. Dobiveni vosak loše je kvalitete jer se pelud spoji s tekućim voskom, te takav vosak nije za preradu u satne osnove.

Ima više načina odvajanja peluda od saća. Jednostavan način sastoji se u tome da se redovi stanica s peludom režu što bliže stijenci saća i tako se dobivaju uske trake i svaka stanica s peludom bude razrezana. Iz razrezanih stanica pelud se vadi. Ovo je dosta spor posao, ali može zadovoljiti manje potrebe.

Drugi je način brži i, bolji. Okviri s peludom stave se u neku veću posudu, pazeći da se ostavi normalan razmak između saća. Zatim se vrlo lagano sipa topla voda (25–30 °C) između okvira sa saćem, sve dok sve saće ne bude ispunjeno vodom. Da saće ne bi plivalo na površini vode, treba staviti iznad okvira komad čiste daske i nju opteretiti opranim ciglama ili kamenom. Mlaka voda pelud u saću omekša, i on se kasnije lako odvoji iz stanica saća, a da saće može i dalje biti u upotrebi, koliko je inače ispravno. Poslije 12–24 sata saće se izvadi iz vode i izvrca pomoću vrcaljke. Ako i nakon toga djelomično ostane čestica peluda u saću, operaciju treba ponoviti i poslije 24 sata ostatak izvrcati. Ako se to radi za hladnijeg vremena, dobro je ohlađenu vodu češće izmijeniti toplom. Dobiveni pelud odvoji se od vode, prosuši na već opisani način i spremi do upotrebe.

Treći način može se koristiti samo zimi pri temperaturi ispod nule. Saće se poslaže u posudu s hladnom vodom i optereti da ne pliva. Da bi svaka stanica saća s peludom bila bolje natopljena, potrebno je i u ovom slučaju ostaviti normalne razmake između saća. Tako se drži 24 sata, a zatim iznese na mraz da se čestice vode zajedno s peludom smrznu. Slijedećeg dana saće se unese u toplu prostoriju gdje se iznad neke posude udara po letvici okvira, držeći ga horizontalno, i pelud istresa iz stanica saća u podmetnutu posudu. Dobiveni pelud ispere se u čistoj vodi i osuši.

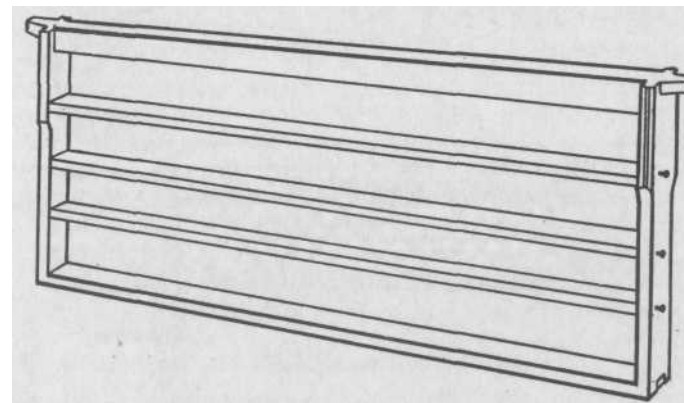
DOBIVANJE MATIČNE MLIJEČI

Matičnu mliječ treba proizvoditi onda kad su uvjeti najpovoljniji. To je vrijeme rojenja ili doba glavne paše. Ako paša naglo prekine ili ako se vrijeme promijeni, zajednice koje proizvode mliječ treba obilato prihranjivati. Mliječ proizvedena u lošim uvjetima sumnjive je

vrijednosti. U proizvodnji mliječi potrebno je najveću pažnju obratiti čistoći. Pribor koji služi za proizvodnju mora se prije i poslije upotrebe oprati u vreloj vodi, zatim namočiti u čistom alkoholu.

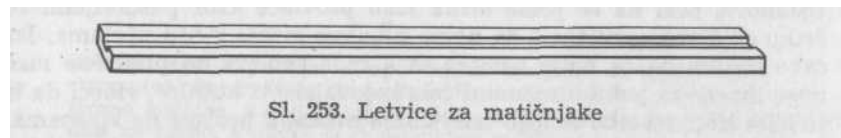
Pribor za proizvodnju mliječi. Za proizvodnju mliječi može poslužiti onaj pribor koji se upotrebljava i za uzgoj matice, odnosno može se za nju prilagoditi. Za to su potrebni okviri za presađivanje matičnjaka, kalup za pravljenje matičnjaka, matičnjaci, igla za prenošenje ličinki, lopatica za vadenje mliječi i bočice u koje ćemo mliječ spremiti.

Za presađivanje matičnjaka može poslužiti svaki prazan okvir koji ide u košnice. U njega treba postaviti 3 jednako razmaknute letvice na koje ćemo stavljati matičnjake. Te letvice treba da budu 25 mm ši-



Sl. 252. Okvir s letvicama za pričvršćivanje matičnjaka

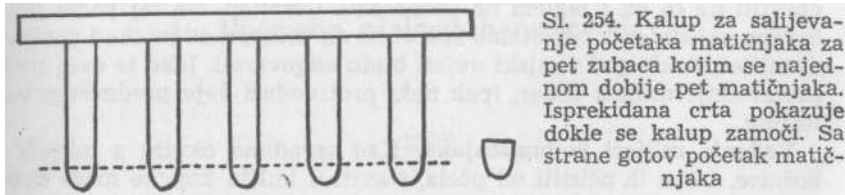
roke, 10 mm debele, a toliko dugačke da vodoravno lako stanu po dužini u unutrašnjost okvira. Svaku letvicu potrebno je s čela pribiti jednim čavličem da se može prema potrebi zakretati. Po sredini s jedne strane dobro je letvicu prožlijebiti cijelom dužinom. Potrebno je da žlijeb bude 6 mm širok, a 2 mm dubok. U ovaj ćemo žlijeb nakapati tekućeg voska i na njega odmah slagati matičnjake. Za proizvod-



Sl. 253. Letvice za matičnjake

nju mliječi treba mnogo više matičnjaka nego za uzgoj matice. Zato ćemo za pravljenje matičnjaka napraviti onakav kalup kakav je opisan u poglavlju za uzgoj matice, samo ga valja napraviti poput malih grabljica sa 5 zubaca. Tim će nam pravljenje matičnjaka teći pet puta brže. Matičnjake pravimo od najljepšeg čistog voska. U emajliranoj posudi od 1 l otopimo vosak, a u drugu pripreмимо hladnu vodu. Kad se vosak otopi, potrebno ga je ostaviti da se donekle ohladi tako

da se o zamočen predmet vosak hvata. Zatim se pristupi pravljenju matičnjaka. Najprije se kalup, odnosno grabljice, zamoče u hladnu vodu, izvade i malo otresu, a iza toga sve zupce zajedno zamočimo 2–3 puta u topli vosak oko 10 mm duboko. Nakon toga izvadimo i

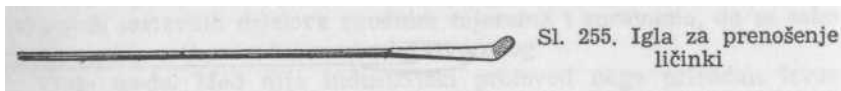


Sl. 254. Kalup za salijevanje početaka matičnjaka za pet zubaca kojim se najjednom dobije pet matičnjaka. Isprekidana crta pokazuje dokle se kalup zamoči. Sa strane gotov početak matičnjaka

uronomo u hladnu vodu i matičnjake brzo skinemo. Tako se rad nastavlja dok je vosak tekuć. Za pravljenje matičnjaka može dobro poslužiti malo električno kuhalo.

Matičnjaci se u okvir prvi put stavljaju tako da se najprije u žlijeb na letvici žlicom pomalo ulijeva tekući vosak i odmah slažu matičnjaci na razmak 2–3 cm jedan od drugog. Tako se u jedan okvir na 3 letvice može staviti 40–50 matičnjaka, a to je dosta za jednu zajednicu. Kad rad uspješno teče, pčele će obično primiti i napuniti 30–40 matičnjaka iz kojih se može dobiti 10–15 g mliječi. Neki proizvođači stavljaju jednoj zajednici po 2 okvira sa 80–100 matičnjaka. Tako imaju dvostruko više posla, a rezultat je gotovo isti.

Igle za prenošenje ličinki prave se od metala, drveta ili od gušćijeg pera. Iгла od gušćijeg pera vrlo je prikladna, lako ju je napraviti, pa se može prvenstveno preporučiti. Onaj dio pera koji je bio u mesu zareže se tako da je na vrhu oko 1 mm širok. Vrh je dobro malo zavrnuti da se ličinka lakše može pothvatiti. Lopatica za vađenje mliječi mora



Sl. 255. Iгла za prenošenje ličinki

biti od drveta ili plastike. Bočice za spremanje mliječi najbolje su od tamnog stakla, sadržine 10–15 g. Dobro je da budu uskog grla da se mogu lako začepiti i zapečatiti.

Proizvodnja mliječi u obezmatičenoj zajednici. Mliječ se može uspješno proizvoditi u svim sistemima košnica, ali su za to najpogodnije one košnice, bez obzira na sistem, koje imaju jednake okvire u plodištu i u medištu. Mliječ možemo proizvoditi u obezmatičenoj zajednici, a možemo i u onoj zajednici koja ima maticu. Kad hoćemo obezmatičiti zajednicu, maticu ne trebamo ubiti, nego ćemo je umjetno izrojiti. To ćemo napraviti na ovaj način:

Kad je zajednica razvijena i puna pčela, a još nije dobila nagon za rojenje, prenijet ćemo iz plodišta u nastavak 6 okvira sa pretežno poklopljenim leglom, te 2 okvira meda sa svim pčelama koje se na tim okvirima nalaze. Staviti ćemo i jedan prazan okvir, u koji ćemo uliti vode. U plodište ćemo umjesto dzvađenih okvira metnuti prazno saće

ili ploče umjetnog saća. Tu je ostala matica s preostalim leglom i pčelama. Ona će nastaviti s leženjem. Rojenje je najbolje napraviti onda kad je većina pčela u košnici. Obadvije ćemo zajednice ostaviti pod istim krovom na taj način da roj dođe odozgo, a onda jednu od druge odijeliti ćemo poklopcem na kojem je urezano malo leto. Da ne bi stare pčele mogle napustiti leglo u nastavku, treba roj 4 dana držati zatvoren. Kad ga 5. dan otvorimo, stare će se pčele priučiti i ulaziti na gornje leto. Da se roj ne zaguši dok bude zatvoren, poklopiti ćemo ga žičnom mrežom koja služi za ventilaciju pri selidbi. Preko mreže dobro je metnuti 2 letvice a na njih krov košnice. Na taj će način roj imati dovoljno zraka dok bude zatvoren.

Ovako će pripremljena zajednica ostati na miru 7 dana, 4 dana bit će zatvorena da u njoj zadržimo stare pčele, a 3 će dana pčele izljetati i saobraćati s okolinom. Za to vrijeme pčele će na otvorenom leglu izvući matičnjake. 8. dan treba pažljivo isjeći sve započete matičnjake i odmah u sredinu zajednice staviti okvir s presađenim jednodnevnim ličinkama. U proizvodnji mliječi ličinke se prenose na jednak način kako je preporučeno u uzgoju matica. Ako su isječeni svi »divlji« matičnjaci, pčele će na dodanom okviru primiti i uzgojiti oko 40 matičnjaka. Ukoliko je ostao neisječen samo jedan matičnjak, pčele će primiti jedva 3–4 dodana matičnjaka. Da budemo potpuno sigurni da smo sve matičnjake isjekli, potrebno je prilikom isijecanja pčele stresati sa saća da nam bude preglednije. Dodani matičnjaci moraju ostati na punjenju 2 dana i 3 noći ili ukupno 60–65 sati. Kad je to vrijeme proteklo, okvir s matičnjacima moramo izvadi, a na njegovo rajesto ponovo metnuti okvir s presađenim jednodnevnim ličinkama. Prvi put zajednica ne primi velik broj matičnjaka, ali kod daljnog uzgoja prima sve više. U one matičnjake iz kojih smo izvadili mliječ možemo ponovo presađiti ličinke, dok neprimljene moramo izrezati i staviti nove.

Dokle god ima bilo kakvog otvorenog legla, pčele pored njih na okviru izvučenih matičnjaka znaju i na saću napraviti po koji matičnjak. Zbog njih će dodavani matičnjaci biti slabo primani. Kad pčele više nemaju otvorenog radiličkog legla, onda i na trutovskom grade matičnjake. Razumije se da se iz takvih matičnjaka ne mogu izleći matice, ali i oni zbunjuju pčele, pa nerado primaju i pune dodane matičnjake. Ovako pripremljenoj obezmatičenoj zajednici možemo 4 puta dati matičnjake na punjenje. Poslije toga postoji opasnost da se pojave nazovimate. Ukoliko želimo nastaviti s proizvodnjom mliječi, možemo zajednicu pojačavati zrelim leglom i držati sposobnu da mliječ proizvodi 2–3 mjeseca, dokle god vanjski uvjeti odgovaraju. Budući da mliječ proizvode samo mlade pčele prvih 10–14 dana, mi ćemo zajednicu koja proizvodi mliječ održati sposobnu za proizvodnju ako joj poslije 4. dodavanja presađenih matičnjaka svaki tjedan dodamo po 2 okvira zrelog legla. To leglo treba uzeti iz drugih jakih zajednica. Pored dodanog zrelog legla, koliko god pazili, naći će se ponešto i otvorenog legla, na kojem će pčele izvlačiti po koji »divlji« matičnjak. To neće smetati, jer će ti okviri biti usred košnice, pored okvira s dodanim matičnjacima, pa će ih biti lako uništiti. Ako zajednicu budemo

na spomenuti način pojačavali, moći ćemo za 2 mjeseca iz nje dobiti oko 200 g mliječi.

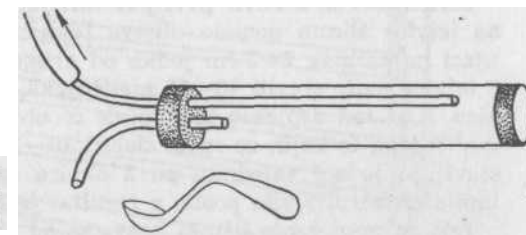
Dobivanje mliječi u zajednici koja ima maticu. Mliječ se može proizvoditi i u zajednici u kojoj matica normalno nosi jaja, samo je moramo prethodno pripremiti da postane sklona izvlačenju i hranjenju matičnjaka. Priprema se sastoji u tomu da maticu ostavimo u plodištu, a veći dio legla zajedno s pčelama odvojimo iz plodišta u medište i pregradom smanjimo dodir jednih s drugim pčelama. Kad je zajednica razvijena, prenijet ćemo 4 okvira poklopljenog i 2 okvira svježeg legla iz plodišta u nastavak, odnosno medište. S jedne i druge strane stavit ćemo po jedan okvir s medom, a ostali prazni prostor ispuniti praznim saćem. U plodištu, odakle smo uzeli leglo, također moramo prazni prostor popuniti izgrađenim ili pločama umjetnog saća. Plodište se od medišta pregradi poklopcem na kojem je napravljen otvor veličine 20 X 10 cm. Na ovaj se otvor stavi Hanemanova rešetka. Kroz nju će pčele prolaziti iz plodišta u medište. Na okviru pregrade daske mora biti leto kroz koje će moći iz medišta trutovi i jedan dio pčela da izlaze napolje.

Ako je zajednica potpuno razvijena u 2 nastavka, kakav slučaj može da bude kod Langstrothovih i sličnih košnica nastavljaca, onda pregradu treba staviti iznad 1. nastavka, a dio legla s pčelama prenijeti u drugi nastavak iznad pregrade. U 2., odnosno srednji nastavak metnut ćemo okvire s medom i praznim saćem. Kad smo tako jedan dio legla s pčelama odvojili i udaljili od matice, one će za tjedan dana osjetiti potrebu da izvlače i uzgajaju matičnjake. Tu sklonost moći ćemo iskoristavati radi proizvodnje mliječi. Raspoloženje će se tokom vremena neprestano mijenjati, nekad rasti, nekad opadati, o čem ćemo morati voditi računa i pčele u medištu pojačavati svježim leglom da budu raspoložene za proizvodnju mliječi. Kako ćemo to postići? Kad je od odvajanja legla i pčela iz plodišta prošlo 7 dana, pregledat ćemo okvire s leglom i uništiti sve započete matičnjake, zatim ćemo u sredinu između ona 2 okvira sa svježim leglom odmah staviti okvir s novim umjetnim matičnjacima, ali bez ličinki. Ovaj okvir može ostati 4—10 sati u košnici. Na njemu će za to vrijeme pčele izvući i oformiti jedan broj matičnjaka, u koje ćemo odmah prenijeti ličinke i dati pčelama na uzgoj i punjenje. Katkad će se dogoditi da će pčele primiti i izvući premali broj matičnjaka. U tom ćemo slučaju morati na jedan poseban način pripremiti i one matičnjake na punjenje koje pčele nisu primile. Po čemu poznamo matičnjake koje pčele ne prime? Primirani su matičnjaci dulji, stijene su im izvučene, dok su kod onih što nisu primljeni stijene na rubovima unutra malo zavinute. Ako taj rub oštrom nožićem odrežemo ili ga vješto raskidamo, pa onda u njih presađimo ličinke, pčele i njih često prime.

Kod ovakvog načina proizvodnje mliječi, gdje matica leze u košnici, pčele će nekad primiti 10—15, a nekad i po 40 matičnjaka, pa i više. To će zavisiti o vrsti paše, vremenskim prilikama i nekim drugim nepoznatim faktorima. Da pčele održimo u stalnom raspoloženju da mogu uzgajati matičnjake, moramo ih prilikom svakog drugog dodavanja

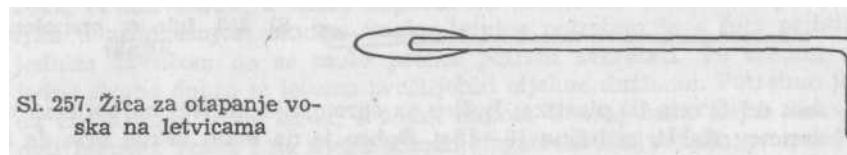
matičnjaka na punjenje pojačati sa po 2 okvira svježeg legla, kojeg ćemo izvaditi iz plodišta dotične košnice. Leglo treba prenijeti zajedno s pčelama koje se na njemu zateknu. To su uglavnom mlade pčele koje će njegovati leglo, ali i dodane matičnjake. Posebnu pažnju moramo obratiti na to da s leglom ne prenesemo i maticu. Na taj način pojačavana zajednica bit će stalno sposobna da prima matičnjake i proizvođa mliječ, dokle god vanjski uvjeti budu odgovarali. Iako je ovaj način proizvodnje mliječi dobar, ipak neki proizvođači daju prednost prvom načinu.

Vađenje mliječi iz matičnjaka. Kad izvadimo okvire s mliječi iz košnice, treba ih očistiti od pčela, staviti u kutiju koja se može dobro zatvoriti da svjetlo što manje dopire do mliječi, prenijeti u neku pogodnu prostoriju i mliječ odmah izvaditi. Prije vađenja prazni ćemo dio matičnjaka obrezati oštrom nožićem, zatim zašiljenim drvenim štapićem izbaciti ličinke na novinski papir i spaliti. Mliječ se vadi drve-



Sl. 256. Vakuumpipka i žličica za vađenje mliječi iz matičnjaka (Vinogradovna)

nom ili plastičnom lopaticom, koje promjer odgovara širini matičnjaka. One matičnjake iz kojih smo mliječ izvadili možemo ponovo upotrijebiti za presađivanje ličinki, dok one koji nisu bili primljeni moramo izrezati, te na njihovo mjesto staviti nove. Na mjesto neprimljenih



matičnjaka nove ćemo moći staviti onda kad otopimo vosak na letvici. Najlakše ćemo ga otopiti ugrijanim željezom. U tu svrhu može dobro poslužiti komad deblje žice koja je na jednom kraju zavinuta. Zagrijavati se može na električnom kuhalu.

Upotreba pčelarskih proizvoda

MED

Definicija meda. Ima različitih definicija meda od kojih je možda najpotpunija i najtačnija ova: »Med je slatka tvar koju pčele izrađuju tako da skupljaju sokove nektarija ili i druge slatke sokove koji se nađu na živim dijelovima biljki, obogate je tvarima svoga tijela, u tijelu je prerade, sprema u saće i puste da zori.«

Pored cvjetnog meda (od sokova nektarija) tu se podrazumijeva i med medljikovac (drugi slatki sokovi). Med medljikovac potječe od medljike. Medljika je slatka tekućina koju neki kukci izbacuju iz svog tijela kao višak hrane, hraneći se sokom biljke na kojoj se nalaze. Tu tekućinu pčele skupljaju i spremaju u saće, ili samu ili zajedno s medom koji potječe od nektara. I ta pčelinja hrana ima pravo na naziv med.

Definicija meda važna je zato jer se na njoj osnivaju zakoni za zaštitu prirodnog meda od patvorina. Po jugoslavenskim zakonskim propisima imenom med smije se nazivati samo pčelinji proizvod, a nikako umjetni proizvod koji bi zamijenio med.

Za daljnju zaštitu meda važno je znati sastav meda i utvrđivanje njegovih sastavnih dijelova zgodnim mjerama i spravama, da se tako može razlikovati prirodni med od patvorenog.

Vrste meda. Med nije industrijski proizvod nego prirodan izvor ugljikohidrata, i zato je raznovrsnost jedna od njegovih glavnih osobina. Med se može razvrstati uglavnom na dva načina: prema izvoru iz kojeg je dobiven i prema načinu na koji je dobiven.

Vrste prema izvoru. Prema izvoru iz kojeg je nastao, med se može podijeliti na cvjetni med i na medljikovac. Cvjetni med, kako mu već naziv kaže, potječe u svom velikom dijelu od cvijeća raznih biljki, a u manjem dijelu iz tzv. izvancvjetnih nektarija, tj. iz pazušaca stabljike nekih biljki (npr. grahorice). Medljikovac potječe od medljike, o čemu smo već govorili.

Cvjetni med se dijeli na mnogo vrsta, već prema biljci s koje je. Tako imamo bagremov med, lipov, kestenov, s djetelina, vrijeskov, ružmarinov, kaduljin itd. Svaki takav med razlikuje se od drugih vrsta po boji i okusu i po nekim drugim osobinama. Bagremov med je svijetle boje, blagog okusa i sporo se kristalizira, dok je kestenov taman i oštrog gorkog okusa. U onom dijelu ove knjige gdje su opisane

pojedine medonosne biljke, uz opis svake biljke, dana je i kratka karakteristika meda s te biljke.

I meda medljikovca ima više vrsta. Tako znamo za medljikovac od hrastove medljike, od jelove, vrbove, bukove i dr. Medljikovac od hrastove medljike tamne je boje i gust, ali se tako brzo ne kristalizira kao neke druge vrste medljikovca. Jelova medljika sive je boje i dobre kvalitete. Najlošiji je medljikovac vrbov, bukov i neki drugi koji se dobiju od medljike lisnih uši. Pored toga što je taj med loše kvalitete, on se brzo kristalizira, dosta puta još u saću, pa pčelar upropasti saće vrcajući takav med.

Med određene vrste dobije se ondje gdje jedne medonosne biljke koja dobro medi ima u velikoj množini, npr. bagremova šuma. Budući da se pčele kad skupljaju nektar drže uglavnom jedne biljke, to se radi toga može dobiti čist med određene vrste. Ali ako u nekom kraju nema takve biljke, nego se paša sastoji od raznočnih biljki, onda dobivamo mješovit cvjetni med, npr. livadni. Med može biti i miješan, cvjetni i medljikov, ako za vrijeme medljike ima i druge obilne cvjetne paše. Ako u nekom medu prevladava nektar s određene biljke, zove se po njoj iako nije med samo od te biljke. Tako u bagremovu medu može biti malo primjese i meda od ostalih biljki, a isto tako ni svaki med medljikovac ne mora biti potpuno čist medljikovac.

Vrste prema načinu na koji je dobiven. Prije izuma vrcaljke med je dobivan na primitivniji način: cijedenjem i muljanjem. Saće s medom otklopi se, izreže na komadiće, stavi na sito nad posudom i ostavi na toplom mjestu. Med curi iz saća kroz sito u posudu. Takav med zove se cijedeni i ni po čemu se svojom kvalitetom ne razlikuje od vrcanog. Ako se saće s medom stavi u kakvu platnenu kesu ili vrećicu i kakvim pogodnim tijeskom, uz pomoć topline, tiješti, dobiven med zove se muljani. On je za tržište lošije kvalitete jer je mutan i neugodnog okusa, iako je zapravo bogatiji radi peluda koji se nalazi u njemu. Teže se prodaje i jeftiniji je.

Ako se saće otklopi i stavi u vrcaljku, bez obzira je li to saće nepokretno ili u okvirima, i vrci, dobiven med zove se vrcani. Po izgledu, okusu i kvaliteti potpuno je jednak cijedenom, a na tržištu je traženiji i skuplji od muljanog.

Pored tekućeg meda, na tržištu i u upotrebi imamo i med u saću. Iz košnica s nepokretnim saćem pčelari prostokošničari vade saće s medom i režu ga u komade pogodne za tu svrhu, a upotrebljava se ljepše, bjelje saće. Može biti vrlo dobre kvalitete ako nije pokvareno upotrebom sumpora prilikom dušenja pčela. Zato se prostokošničarima preporučuje da ne guše pčele, nego da ih iskucaju i prodaju pčelarima koji ih traže. Pčelar koji pčelari košnicama s pokretnim saćem dobiva med u saću na dva načina. Ili u polumedište stavlja poluokvire s cijelim, vrlo tankim pločama satnih osnova, bez žice, za vrijeme vrlo jake i nagle paše. Napunjeno i poklopljeno saće izrezuje iz poluokvira, reže u prikladne komadiće i pakuje u celofan. Ili proizvodi med u saću u tzv. sekcijama (boksesima). U prikladne okviriće od tankih, obično lipovih daščica, s promjerom od 10 X 10 cm, ili kakvim sličnim, stave

se vrlo tanke pločice umjetne satne osnove i dodaju u polumedište košnice za vrijeme jake i nagle paše. Pošto pčele izgrade, napune i zaklope takve okviriče ili sekcije, okviriči se vade iz košnica, zapakuju u celofan i pogodne kutije i stavljaju u prodaju. Dobivanje takvog meda opisano je u ovoj knjizi u poglavlju o dobivanju meda.

Izvori meda. Već smo rekli da se med dobiva od nektara koji pčele skupljaju iz cvjetnih žlijezda nektarija (nekad i izvancvjetnih), zatim od medljike, a ima i drugih manje važnih i manje vrijednih izvora iz kojih pčele dopunjavaju svoje zalihe meda.

Nektar. Nektar je slatka vodena tekućina koju izlučuju biljne žlijezde nektarije. To je osnovna tvar od koje pčele proizvode med. U njemu se nalaze gotovo svi sastavni dijelovi koji su i u medu, samo mnogo razređeniji. Nektar se sastoji prosječno od 40 do 60% vode. Ostatak je šećer, zatim minerali, hlapljiva ulja i neke druge tvari.

Koncentracija šećera jako varira u pojedinim nektarima. Variranje zavisi o više faktora: o vrsti biljke, o zemljištu u kojem biljke rastu, o prirodi cvijeća (zatvoreni ili otvoreni cvjetovi, izloženi više ili manje isparivanju, o vlažnosti zraka u različito doba dana itd.). Količina izlučenog nektara zavisi također o vrsti biljke, zatim o sunčanoj svjetlosti, o vlazi zemljišta i zraka, o temperaturi itd.

Skupljajući nektar, pčele se opredjeljuju za biljke koje luče više nektara i koje luče nektar s većom koncentracijom šećera, zanemarujući biljke s nepovoljnijim omjerima. Pa i pojedinu određenu biljku pčele više pohađaju poslije podne kad se u nektaru isparivanjem dobije veća koncentracija šećera, nego prije podne dok je nektar još prerijedak.

Prerađujući nektar u med pčele najprije rastavljaju složeni šećer (saharozu) u jednostavne šećere. Obično se misli da je šećer u nektaru uglavnom složeni šećer (saharozu), a tek u vrlo malom dijelu jednostavni šećeri, ali je omjer složenog šećera prema jednostavnim šećerima vrlo različit u pojedinim biljkama. Ima biljki kojima je šećer u nektaru samo složeni (saharozu), bez imalo jednostavnih šećera, (npr. rododendron), a ima ih opet sa samo 2—3% složenog šećera. Evo nekoliko primjera: žalfija livadna, voćnog šećera 13,5%, groždanog 4,9%, saharoze 76,5%. Bijela djetelina, voćnog šećera 16,4%, groždanog 20,1%, saharoze 63,5%. Lipa obična, voćnog šećera 25,1%, groždanog 24,9%, saharoze 50%. Repica, voćnog šećera 43,3%, groždanog 54,6%, saharoze 2,1%. Gorušica, voćnog šećera 46,3%, groždanog 53,6%, saharoze ništa.

Pored razlaganja složenog šećera (saharoze), glavni posao u preradi nektara pčele obave smanjujući sadržaj vode u nektaru pošto ga odlože u stanice saća. Pčele lepezanjein krila istjeruju topao zrak iz košnice, a s njim izlazi i voda u obliku pare, i tako se sadržaj vode smanji na oko 20%.

Šećer je glavna sastojina nektara, ali nije jedina. Pored ugljikohidrata, u nektaru se nalaze i svi oni minerali koji se nalaze i u medu i koji nepromijenjeni dolaze iz nektara. O mineralima u medu zavisi

vrijednost meda kao hrane. Isto kao minerali, i čestice boje i arome meda takve su prirode kakve su i u cvijeću od kojeg je dobiven nektar.

Medljika. Medljika je slatka ljepljiva tekućina koju, kao višak hrane, izbacuju neki kukci, uglavnom lisne i štitaste uši. O porijeklu medljike bilo je raznih protivrječnih mišljenja, ali je prevladalo mišljenje da je medljika proizvod gore spomenutih uši, nastala od obilja hrane kojom se te biljne uši hrane u povoljnim prilikama (biljni sok).

Med od medljike nepogodan je za zimsku prehranu pčela jer ima dosta neprobavljivih tvari koje se pčelama nakupe u većim količinama u crijevu, pa obično uzrokuje proljev. Ipak, sva medljika nije jednake kvalitete. Hrastova medljika, koju izbacuju štitaste uši na hrastu, daje med koji, iako nije idealan za zimsku hranu pčelama, svakako je bolji od npr. vrbove ili bukove medljike. U našim krajevima najveću gospodarsku vrijednost ima med dobiven od jelove medljike (Slovenija, Gorski Kotar), zatim med od hrastove medljike (Posavina u Hrvatskoj). Mnogi potrošači cijene medljiku radi bogatog sadržaja minerala u njoj. Ostale medljike nisu značajan izvor meda.

Ostali izvori. Osim nektara i medljike, pčele sakupljaju i neke druge slatke tvari od kojih proizvode med. To je uglavnom zrelo napuknuto voće i grožđe u jesen. Ti izvori nisu ni od kakve velike važnosti u proizvodnji meda. Ovdje se može spomenuti i vječiti spor vinogradara i pčelara. Vinogradari optužuju pčele da im čine u jesen štetu sisajući slatki sok iz bobica grožđa. Pokusima je nepobitno dokazano da pčele ne mogu svojim čeljustima progristi čitavu i zdravu kožicu bobice, nego sisaju sok samo iz raspuklih bobica, pa time ne samo da ne čine štetu nego koriste, jer se oštećene isisane bobice osuše pa ne mogu da gnjiju i da tako kvare i čitave zdrave bobice.

Pčele mogu i tvornički šećer prerađivati u med. Med načinjen samo od tvorničkog rafiniranog šećera čist je ugljikohidrat, bez minerala, pa je zato vrlo pogodan pčelama za zimsku hranu, ali, baš zato što je lišen minerala, nije pogodan pčelama za proljetni razvoj.

O šećeru općenito. Sva građa živih bića može se podijeliti u tri grupe: 1. masti i lipoidi (slični mastima), 2. ugljikohidrati i 3. proteini. Za nas je dovoljno da se zadržimo na 2. grupi, ugljikohidratima, jer se u toj grupi nalazi šećer, pa i med prema tome.

Ugljikohidrati. Ugljikohidrati su organski materijal od kojeg su pretežno izgrađene biljke, a u vrlo maloj mjeri životinjski organizmi. U građi biljnog svijeta dolaze ugljikohidrati u ovim oblicima: šećer, škrob i celuloza, a u građi životinjskog i čovječjeg tijela: glikogen. Ima još i nekih drugih ugljikohidrata, ali ti su manje važni. Životinjsko tijelo, iako u građi svog organizma ima malo ugljikohidrata, mnogo ih troši za stvaranje topline i energije.

Škrob, celuloza i glikogen jesu ugljikohidrati vrlo velikih molekula, tj. oni su vrlo složeni šećeri. Mogu se, u prisutnosti vode, djelovanjem kiselina ili djelovanjem enzima raspasti na spojeve malih molekula, tj. na jednostavne šećere. Groždani je šećer jedan takav jednostavni šećer.

Svojstva šećera. Jednostavni šećeri imaju neka zajednička karakteristična svojstva. Po njima se oni razlikuju i prepoznaju od drugih spojeva. Za nas su važna dva: optička aktivnost i vrenje.

Optička aktivnost. Svjetlo se širi iz svojeg izvora u zraka-ma u svim pravcima. Ali ako svjetlo pustimo kroz cijev aparata u kojem se nalazi npr. Nicolova prizma, onda se ono, kad prođe kroz prizmu, ne širi više u svim pravcima, nego u ravnini. Takvo svjetlo zove se polarizirano. Ako takvo polarizirano svjetlo pustimo dalje, u istoj cijevi, kroz prozirno tijelo u krutom, tekućem ili otopljenom stanju, vidjet ćemo da li polarizirano svjetlo ide kroz to tijelo dalje u istoj ravnini ili zaokrene na lijevu ili desnu stranu. Ako polarizirano svjetlo, prolazeći kroz tijelo, ne mijenja ravninu, onda to tijelo nije optički aktivno, a ako mijenja, bilo nadesno ili nalijevo, onda je optički aktivno. Već prema tome na koju stranu zaokreće ravnina svjetla, ono je optički desno ili optički lijevo aktivno.

Šećeri su optički aktivni. Ali ne u krutom stanju, nego otopljeni, obično u vodi. Za svaku vrstu šećera označi se to svojstvo: da li je šećer desno optički aktivan (+) ili lijevo (−) ili je neaktivan (samo umjetno stvoreni, sintetizirani šećeri).

Vrenje. Stanoviti jednostavni šećeri, otopljeni u vodi, djelovanjem bakterija, odnosno njihovih sastojina koje zovemo enzimi raspadaju se na jednostavnije organske pa i neorganske spojeve. Groždani šećer npr. raspada se pod utjecajem kvašćevih gljivica na alkohol i ugljični dioksid (alkoholno vrenje). Postoje sprave u kojima se pomoću vrenja određuje ima li u tekućini groždanog šećera i koliko.

I neki drugi jednostavni šećeri, pored groždanog, mogu provreti, a gotovo svi prirodni ugljikohidrati mogu se pretvoriti u groždani šećer. Zato se špirit ili alkohol može proizvoditi i iz najsloženijih ugljikohidrata: škroba (žito), pa i iz celuloze (drvena pilovina), samo se prije kemijskim sredstvima moraju rastaviti u groždani šećer.

Enzimi. U anorganskoj kemiji poznata je činjenica da neka tvar samom svojom prisutnosti pomaže odnosno ubrzava promjene, a da se ona sama pri tome ne spaja, ne mijenja i ne troši. Pa i u organskoj kemiji poznata je ista pojava. Škrob se raspada na šećer u prisutnosti razrijeđenih kiselina. Tjelesa koja svojom prisutnosti pomažu ili zapravo ubrzavaju kemijske reakcije zovu se katalizatori, a sama pojava kataliza. Katalizatori imaju još jedno svojstvo, a to je da djeluju već u vrlo malim količinama.

Enzimi imaju ista takva svojstva kakva imaju katalizatori u anorganskoj kemiji. Ni oni ne ulaze u konačne proizvode reakcije, ni oni se sami ne troše, i oni i u malenim količinama imaju jednak učinak kao i u velikim.

Enzimi se dijele prema građi tijela na koje djeluju. Tako imamo enzim lipaza koji djeluje na raspadanje masti (hidrolizom, tj. pomoću vode) na masne kiseline + glicerol. Nas najviše zanimaju enzimi koji djeluju na ugljikohidrate, a to su diastaza, koja djeluje na škrob, i invertaza koja pomaže raspadanju saharoze.

Vrste ugljikohidrata. Ugljikohidrati se svrstavaju u tri grupe: monosaharidi, disaharidi i polisaharidi. Monosaharidi su najjednostavniji šećeri i ne mogu se rastaviti na jednostavnija tjelesa koja bi još uvijek zadržala osobine šećera. Disaharidi su šećeri koji se mogu raspasti na dva jednostavna šećera ili monosaharida, a polisaharidi su ugljikohidrati velikih molekula, pa se smatra da se sastoje od velikog broja monosaharida.

Od monosaharida spomenut ćemo dva najvažnija: groždani šećer (glukoza, dekstroza) i voćni šećer (fruktoza, levuloza).

Groždani šećer nalazi se u zrelom grožđu, medu, slatkim plodovima itd. U čovjeku za vrijeme probave u crijevu, u malim količinama u krvi. Budući da se svi viši ugljikohidrati mogu raspasti u groždani šećer, to je taj šećer vrlo važan za prirodne procese (probava hrane, prerada nektara u med) a i za umjetne procese (fabrikacija alkohola). Osim imenom groždani šećer zovu ga i glukoza, pa dekstroza, jer je prirodni groždani šećer optički desno aktivan.

Voćni šećer dolazi u voću zajedno s grožđanim šećerom, u medu, katkad u krvi, mokraći itd. Formula mu je potpuno ista kao i formula groždanog šećera, ali je optički lijevo aktivan. Zato se zove, pored imenom fruktoza, još i levuloza.

Voćnog šećera, zajedno s grožđanim, ima i u tzv. invertnom šećeru. Invertni šećer je smjesa groždanog i voćnog šećera (dekstroza i levuloza), a dobiva se raspadanjem običnog, trščanog šećera (saharoze). Invertni šećer zove se zato što je otopina trščanog šećera ili saharoze optički desno aktivna, a kad se saharoza raspadne na groždani šećer i voćni (levulozu), njihova je smjesa optički lijevo aktivna (levuloza prevladava). To znači da je ravnina polariziranog svjetla skrenula, obrnula se (invertirala) zdesna nalijevo. Prirodni invertni šećer jest med.

U grupi disaharida spomenut ćemo obični šećer (trščani, saharoza). Obični šećer služi za hranu. Vadi se iz šećerne trstike i šećerne repe, pa se zove i trščani ili repni šećer. U nauci ga zovu i saharoza. Kada dođe u obliku hrane u životinju i čovjeka, raspada se na groždani šećer i voćni. To je tzv. invertni šećer o kojem smo već govorili. Karakteristika mu je da ne može provreti alkoholnim vrenjem direktno, nego se prije mora raspasti na jednostavne šećere.

Od polisaharida spomenut ćemo dva, zapravo dvije grupe polisaharida: škrob i dekstrine.

Škrob se nalazi u gomoljima, korijenu i sjemenkama biljki. To je bijeli prah u obliku sitnih zrnaca raznog oblika i veličine, već prema biljci od koje potječe. Škrob se ne topi u hladnoj vodi, a u toploj zrnca škroba nabubre u ljepljivu masu, u tzv. škrobno ljepilo. Ako se kuha u s razrijeđenim kiselinama, raspada se u groždani šećer. Isti učinak ima i enzim diastaza.

Dekstrini su druga grupa polisaharida. Oni se ne nalaze u živim bićima kao stalni produkti, nego nastaju raspadanjem škroba u šećer kad se škrob ugrije na 200° – 210 °C, a stvaraju se i djelovanjem kiselina ili enzima diastaze. U trgovini dekstrini dolaze u obliku gustog sirupa koji teško teče i oteže se. Dekstrini ne mogu direktno pro-

vreti, nego se najprije raspadnu u groždani šećer i onda vriju alkoholnim vrenjem.

Biljne gume i sluzi također pripadaju drugoj grupi polisaharida, a mogu se hidrolizom raspasti u groždani šećer, ali uz nju daju nusproizvode.

Sastav meda. Med se sastoji od šećera (oko 76%), vode (oko 18%) i ostalog (oko 6%). Glavnu karakteristiku medu daje šećer (med je sladak), zatim voda (med je tekućina), a oni sastavni dijelovi koji se nalaze u medu u malim količinama odlučni su za razlike između raznih vrsta meda. Te su razlike boja meda, aroma i okus.

Šećeri u medu. Šećer u medu nije jedne vrste nego se sastoji od tri vrste šećera. To su voćni šećer (fruktoza ili levuloza) kojeg ima u medu najviše, oko 41%. Zatim groždani šećer (glukoza ili dekstroza), oko 34% i obični šećer (trščani ili saharoza) kojeg ima najmanje, između 1% i 2%.

Omjer jedne vrste šećera prema drugoj zavisi o izvoru, tj. cvjetnoj paši, a donekle i o enzimu invertazi koji rastavlja obični šećer na groždani i voćni. Taj enzim nalazi se već u cvjetu iz kojeg pčele sakupljaju nektar, ali on je prisutan i u samom organizmu pčele.

Iako sastav nektara varira mnogo (nekad ima više običnog šećera nego groždanog i voćnog, a nekad opet više groždanog i voćnog nego običnog), a vode u svakom slučaju mnogo, zreo med nema više od 2% običnog šećera. Zbog toga što enzim invertaza, kako smo već rekli, rastavlja obični šećer na jednostavne šećere. Enzim invertaza nastavlja svoje djelovanje u medu čak i poslije vrcanja, ako nije bio uništen grijanjem meda ili kakvim drugim postupkom, tako da med stajanjem zori, tj. ima sve manje običnog šećera.

Iako je obični šećer optički desno aktivan, med je zapravo invertni šećer, što znači da je optički lijevo aktivan, i to ne samo zato što je voćni šećer (levuloza) veći sastavni dio meda nego groždani (dekstroza) nego i zato što voćni šećer (levuloza) uvijek optički više skreće ulijevo nego groždani udesno, pa i onda kad su sastavni dijelovi meda količinski jednaki, njihova smjesa, med ili invertni šećer, optički je lijevo aktivan. Ali med medljikovac nije optički lijevo aktivan, nego desno. A to znači da je veći sastavni dio medljikovca optički desno aktivan. Taj sastavni dio medljikovca jesu dekstrini, zatim biljne gume i slične tvari, o kojima smo već govorili, a koje su optički jako desno aktivne. Neke vrste meda medljikovca sadržavaju jednu rijetku vrstu šećera koja se zove *melecitoza*; pripada grupi trisaharida. Melecitoza se teško topi u vodi, a kristalizira se vrlo brzo, nekad već u saću.

Sve vrste meda sadržavaju više ili manje dekstrina. O dekstrinima, kao posrednim proizvodima koji se dobivaju raspadanjem škroba, već smo govorili. Po svojim fizikalnim svojstvima dekstrini u medu slični su dekstrinima škroba, ali kemijski oni su jednostavniji. U svijetlim vrstama meda postotak dekstrina vrlo je malen, ½% do najviše 1%,

u tamnim vrstama postotak je veći, a u medu medljikovcu ima ga i preko 10%. Dekstrini daju medu svojstvo ljepljivosti i gustoću.

Pčele ne mogu probaviti dekstrine i melecitozu, i ti sastavni dijelovi meda, osobito medljikovca, skupljaju se preko zime pčelama u crijevu, pa dosta puta budu uzrok lošeg zimovanja zbog dizenterije i teških gubitaka na pčelinjaku.

Ostale sastojine. Njih ima oko 6%, a sastoje se od dekstrina, minerala, proteina, kiselina i neodređenih tvari. Omjer tih tvari u sastavu meda vrlo je različit u pojedinoj vrsti. Budući da smo o dekstrinima već govorili, prijeći ćemo na drugu važnu grupu, po količini najveću, na minerale. Njih ima 3,68%. Iako to u ukupnom sastavu meda nije velik iznos, minerali u medu uvelike dižu vrijednost meda za ljudsku hranu. Med sadrži uglavnom ove minerale; kalij, klor, sumpor, kalcij, natrij, fosfor, magnezij, silicij, željezo, mangan i bakar.

Minerali su vrlo važni za rast ljudskog tijela i za njegovo zdravlje. Tako je poznata vrijednost željeza za stvaranje krvi. Važni su i ostali minerali, a među njima osobito kalcij, toliko potreban za građu kosti.

Poznato je da su tamne vrste meda bogatije mineralima nego svjetlije. Ali to vrijedi samo u prosjeku za te dvije grupe. Pojedinačno, može se naći tamna vrsta meda siromašnija od neke svijetle vrste.

Proteini, kao sastavni dijelovi biljki, dolaze u med iz nektara i peluda. Proteini u medu ili su vrlo složene građe ili su u obliku jednostavnijih spojeva, tzv. amino-kiselina. Sastoje se od ugljika, vodika, dušika i kisika, a nekad i od sumpora.

Proteini se nalaze u medu ili u obliku prave otopine amino-kiselina ili u obliku tzv. koloida. Koloidi su male lagane pahuljice proteina koje nisu dovoljno teške da se stalože, nego lebde u medu. Pored proteina tu se mogu naći i neke druge tvari: male čestice voska, zrnca peluda i druge strane neotopljene tvari.

Koloidi utječu na formiranje nekih svojstava meda. Oni uzrokuju stvaranje pjene i zračnih mjehurića u medu, od njih med može da potamni, da se zamuti i kristalizira. I amino-kiseline mogu prouzrokovati da med potamni.

Kiseline su također jedan od sastavnih dijelova meda. Prije se držalo da pčele žalcem uštrcavaju svojeg otrova u stanicu s medom i da ga tako konzerviraju. Budući da je jedna od glavnih sastojina pčelinjeg otrova mravlja kiselina, smatralo se da u medu ima i mravlje kiseline. Čak su neki odvrćali ljude da ne troše med radi toga. Istraživanja su pokazala da su kiseline u medu sasvim druge: uglavnom jabučna i limunova kiselina.

Vitamini su također sastavni dio meda, istina u vrlo skromnim količinama, nedovoljnim za potrebe organizma. Dok su instrumenti i metode bili neusavršeni i manjkavi, vjerovalo se da u medu nema uopće vitamina. To je mišljenje novijim istraživanjima oboreno.

Što su to vitamini? Iako ih ljudi neprestano spominju kad je riječ o ljudskoj hrani, malo ih ima koji znadu o njima bar ono najvažnije. Vitamini su organski spojevi kojih ima u malim količinama u hrani, a

bez kojih se ne mogu regulirati životni procesi. Vitamini se označuju velikim slovima po abecednom redu. Vitamin A, kojeg ima dosta u ribljem ulju, maslacu i jajima, pomaže rastu organizma. Bez njega nastaju neke očne bolesti, životinja sporo raste. Vitamin B sastoji se od cijele grupe tvari, zato se govori o vitaminu B-kompleks. Te su tvari tijamin, riboflavin, nijacin itd. Sprečava nervno-mišićne bolesti, gubitak apetita i bolesti beri-beri i pelagru. Ima ga u žitu, orasima, kvascu i životinjskim proizvodima. Vitamin C ili askorbinska kiselina sprečava skorbut. Ima ga mnogo u voću, osobito limunu, rajčicama i povrću. Ovo su najpoznatiji, a ima ih i drugih koji rjeđe dolaze i rjeđe se spominju.

U medu su nađeni ovi vitamini: vitamin C, i neki vitamini B kompleksa (riboflavin, pantotenska kiselina, piridoksin, biotin, nikotinska kiselina).

Iako je prisutnost vitamina u medu dokazana, ona je ne samo mala nego i vrlo kolebljiva. Zavisi o biljci s koje pčela skuplja nektar, o zrelosti meda, o peludu u medu i o načinu na koji pčelar postupa pri spremanju meda. Ali i ta mala količina vitamina dobro je došla jer popunjava onu količinu koju čovjek dobiva s ukupnom hranom.

U ostale sastojine išli bi još e n z i m i o kojima smo već dosta rekli, zrnca p e l u d a što ga pčele pomiješaju s nektarom skupljajući ga po cvijeću. Pelud se može pomiješati s medom i u košnici, u saću, a količina peluda u medu zavisi i o načinu na koji pčelar dobiva med iz saća.

Da bismo popunili sliku onih 6% sastojina, treba bar spomenuti e t e r i č n a u l j a koja daju medu karakterističnu aromu. Te su tvari vrlo labilne i lako ishlape grijanjem meda. Zatim ćemo spomenuti tvari koje daju boju medu: proizvodi nastali propadanjem klorofila (zeleno boja lišća) i pigmente (karotin, ksantofil, antocijanin, tanin itd).

Svojstva meda. Budući da smo već dosta govorili o polarizaciji svjetla, koje svojstvo med ima zajedno sa šećerima, sada ćemo se pozabaviti samo s ostalim svojstvima meda. To su kristalizacija, vrenje, higroskopičnost, viskoznost, slatkoća itd.

Kristalizacija. Kristalizacija nastane (kad groždani šećer ili dekstroza ne ostaje više tekuć u medu nego se obara u čvrstu tvar, kristale. Ta pojava utječe na cijelu konzistenciju meda. On više nije tekućina, nego poprima oblik čvrstog, tvrdog tijela ako je kristalizacija uznapredovala, iako ona zahvaća samo jedan sastavni dio meda, dekstrozu. Drugi dio, levuloza, ostaje i dalje u tekućem stanju i tvori tanki tekući sloj oko kristala dekstroze. Kristalizirani med dobiva neku sličnost s krutim šećerima, pa se zato zove i ušećereni med. Promijeni i boju i nije više ni najmanje proziran. A i okus je drugi.

Sklonost meda da se kristalizira zavisi o stupnju koncentracije šećera u medu i o razmjeru groždanog šećera prema voćnom. Obično je u medu voćnog šećera više od groždanog, ali ako je obrnuto, kao što je to slučaj kod nekih vrsta meda (medljikovac), onda je sklonost takvog meda prema kristalizaciji veća, i takav med se vrlo brzo kristalizira. Dakle, sklonost prema kristalizaciji zavisi o odnosu groždanog

šećera prema voćnom. Što je manji omjer, to je kristalizacija brža i jača, što je više voćnog šećera, a manje groždanog, to je kristalizacija usporenija i slabija. Vrste meda s velikim postotkom voćnog šećera i s malim postotkom groždanog mogu ostati u tekućem stanju i koju godinu.

Med je, kako smo to već rekli, prirodni proizvod, pa od tih općenitih pravila ima odstupanja. Nadalje, med u novom, mladom saću sporije se kristalizira, med u starom saću ili vrcani, brže. Med spremljen u hladnim prostorijama prije će se kristalizirati nego ako je u toplim.

Sve gornje tvrdnje traže razjašnjenje. Ako uzmemo stanovitu količinu kristala groždanog šećera i otapamo ih u stanovitoj količini vode, doći ćemo do tačke kad voda više dalje neće moći otapati kristale. Za takvu otopinu, kad više dalje ne može otapati kristale, kažemo da je zasićena. Ali ako sad takvu zasićenu otopinu grijemo, ona, vruća, prima dalje stanovitu količinu kristala i otapa ih dok opet ne stigne do tačke kad ih više ne može otapati. Vidimo dakle da voda, što joj temperatura više raste, više otapa kristala. Ali ako sad tu zasićenu toplu otopinu oprezno ohladimo (ne tresući je i ne miješajući) na prijašnju temperaturu, iz otopine se neće izlučivati kristali nego će i dalje ostati otopljeni. Takva otopina zove se prezasićena. Ona sadržava u sebi preko 2 puta više groždanog šećera od one negrijane (zasićene).

Med je upravo takva, ali prirodna, otopina prezasićena groždanim šećerom i uvijek pripravna da počne izlučivati kristale, tj. da se kristalizira, brže ili sporije, već prema omjeru groždanog šećera, voćnog i vode u pojedinoj vrsti meda. Potrebno je samo »sjeme«, tj. kristali koji dođu u med, i kristalizacija može početi. Nju potpomaže niža temperatura (veća prezasićenost), strana tijela u medu (koloidi, zrnca peluda, mjehurići zraka), miješanje i tresenje meda. Nije razjašnjeno može li u medu nastati tzv. spontana kristalizacija, tj. bez dodavanja kristala, ali je sigurno da će med, koji je grijanjem oslobođen od kristala jer su se otopili, i tako topao hermetički zatvoren, svakako ostati mnogo duže nekristaliziran nego med koji nije grijan i koji nije tako zatvoren. Jer kristala ima svagdje: u saću iz kojeg je izvrcan med, a nisu ga pčele oblizale i očistile, na alatu i vrcaljki, pa i u zraku u prostoriji gdje se radi, odakle lako dođu u med i započetnu kristalizaciju.

Za kristalizaciju je najpovoljnija temperatura od 10° do 20 °C. Pri temperaturi preko 27 °C može se reći da gotovo ne nastaje kristalizacija, a ni pri stalnim vrlo niskim temperaturama.

Ako se med, koji je grijan da bi se spriječila kristalizacija, ipak kristalizira, kristali su krupni, med je tvrd i nije pogodan za trgovinu. Zato neki pčelari ne sprečavaju kristalizaciju, nego je usmjeravaju da im bude pogodnija. Tekućem medu dodaje se 20% meda koji je kristaliziran u vrlo fine sitne kristale, dobro izmiješa i stavi u hladnu prostoriju. Tako se med kristalizira, ali nije tvrd nego ostaje ipak tekuć.

Kad je med već kristaliziran u krupne kristale i tvrd, može se proпустiti kroz pogodan kuhinjski mlin koji će ga samljeti, tj. krupne kri-

stale zdrobiti u sitne. Učinak je jednak; med je sada pogodan za jelo jer se lako maže. U trgovinu dolazi kao posebno pripremljena vrsta meda.

Vrenje. Sto je sadržaj vode u medu veći, to je mogućnost kristalizacije manja, dok je gušći med zasićeniji groždanim šećerom od rjeđeg i zato skloniji kristalizaciji. Za vrenje vrijedi upravo suprotno pravilo. Što je med rjeđi, to je skloniji vrenju. Rjeđi med teže se kristalizira, ali lakše vri. To sve vrijedi ako se ispreduže kod iste vrste. Inače, neke vrste s više levuloze, bile i gušće, teže se kristaliziraju od neke vrste s više dekstroze, bila i rjeđa.

Kad smo govorili o svojstvima šećera, vidjeli smo da se jednostavni šećeri, otopljeni u vodi, djelovanjem bakterija i njihovih enzima raspadaju na jednostavne organske i anorganske spojeve. Što vrijedi za jednostavne šećere općenito, vrijedi i za šećere u medu. Kvašćeve gljivice množe se u šećernoj otopini (medu) i šećer se raspada na plin ugljični dioksid i alkohol. Ugljični dioksid ishlapi, a alkohol se dalje, pod utjecajem drugih bakterija, raspada na octenu kiselinu i vodu. Tako se med pokvari i po svom okusu postaje kiseo.

Ali, kvašćeve gljivice ne mogu djelovati dok je u otopini (medu) koncentracija šećera visoka. Za vrenje je, prema tome, važan postotak vode u medu. Po zakonskim propisima u prodaji med I klase ne smije imati više od 20% vode u sebi. Inače se postotak vode u medu kreće od 13% do 21%, već prema vrsti meda, i prema njegovom stadiju zrenja. Zato je važno da se med ne vadi iz košnica prerano, dok nije poklopljen, najbolje potpuno, ali ako se ne može toliko čekati, onda bar dok nije poklopljena polovica stanica u saću ili nešto više.

Ali i med koji zadovoljava sve propise svojom gustoćom može vreti i tako se pokvariti, ako se kristalizira. Kristalizacijom groždani šećer u kristalima zadržava samo jedan dio vode; na deset dijelova groždano šećera, po težini, dolazi samo jedan dio vode. Tako se povećava postotak vode u onom dijelu meda koji se nije kristalizirao. Taj dio meda postaje prerijedak i pogodno tlo za razvoj kvašćevih gljivica, tj. za vrenje.

Med može vreti i onda kad je spremljen u vlažne prostorije, i to zbog svog svojstva da uvlači vlagu iz zraka u sebe. Med na površini postaje rijedak i pogodan za razvoj kvašćevih gljivica koje prodiru s površine sve više u dubinu.

Na vrenje nema utjecaja samo postotak vode u medu nego i temperatura. Ni rijedak med neće vreti ako je temperatura ispod 10 °C, a samo rijetko pri temperaturi iznad 27 °C. Ali na temperaturi iznad 27 °C kviri se boja meda i okus.

Najsigurniji način za sprečavanje vrenja jest ugrijati med na 70 °C, i tako vruć hermetički zatvoriti u posude. Ako se tako uradi, med se poslije toga može spremiti u obične prostorije, ne pazeći ni na njihovu temperaturu ni na vlažnost. Med neće fermentirati, a neće se dugo ni kristalizirati, a i kad se kristalizira, tako zatvoren neće vreti.

Osim neželjenog i nekontroliranog vrenja meda ima i kontrolirano, kad se od meda proizvode alkoholna pića i ocat. Od meda se dobiva

medeno vino, medovina i rakija. Med se razrijedi vodom i pri pogodnoj temperaturi dodaju kvašćeve gljivice, slično kao kad se pravi alkoholno piće od škroba. Kad je alkoholno vrenje gotovo, piće se pretače i filtrira i tako sprečava daljnje vrenje, ili se onda destilacijom dobiva žestoko piće, rakija. Ako se pusti da poslije alkoholnog vrenja nastaje dalje octeno vrenje, dobiva se ocat.

Higroskopičnost meda i njegova specifična težina. Higroskopičnost je svojstvo nekih tjelesa da upijaju vlagu iz zraka. Pčelarima je dobro poznata pojava da med ili šećerni sirup, koji preko zime ostane nepoklopljen, uvuče u sebe vlagu iz zraka, postane rijedak i pokvari se. To svojstvo utječe i na spremanje meda poslije vrcanja. Ako je prostorija u kojoj se med sprema vlažna, med će na svojoj površini uvući vlagu i početi se kvariti.

Voćni šećer, koji prevladava u medu, higroskopičniji je od groždano i drugih šećera. Med, pri temperaturi od 20 °C, normalnog sastava, upija vlagu iz zraka kad atmosferska relativna vlažnost prelazi 60%.

Higroskopičnost je i dobro i loše svojstvo. Dobro je za neke prerađivačke svrhe: kruh i kolači s medom postaju meki, u preradi duhana, žvakače gume i dr. proizvoda čuvaju vlagu i ne dopuštaju neželjeno sušenje proizvoda. S druge strane, zbog nestabilne i nejednake vlažnosti čine poteškoće u preradi jer omjere i težine određene u receptima postaju netačne. A u čuvanju radi njegove higroskopičnosti naročito je problem.

Postotak vlage u medu u najužoj je vezi s težinom meda i o tom postotku zavisi tzv. specifična težina meda. Specifična težina neke tvari jest odnos njezine težine prema težini iste količine vode. Jedna litra vode teska je 1 kg. Jedna litra meda je teža od 1 kg, i to zato što se u toj litri tekućine nalazi šećer. Što je med rjeđi, to je litra meda lakša, što je gušći, to je teža. Ako je postotak vlage u medu 13%, specifična je težina meda 1,451, ako je postotak 17%, spec. težina iznosi 1,424, a ako je vlaga 21%, spec. težina je 1,397. To znači da je 1 l meda teža od 1 kg, 1,451 kg, ili 1,424 kg, odnosno 1,397 kg, već prema stupnju vlage u medu.

Za mjerenje postotka vode u medu postoje sprave; hidrometar i refraktometar. Hidrometar je sprava sa staklenom cjevčicom i skalom, slična spravi za mjerenje postotka alkohola u pićima. Što sprava dublje uroni u med, to je med rjeđi, dakle, postotak vode veći, i obrnuto. Na skali cjevčice očita se stupanj vode u medu. Refraktometar radi na principu loma svjetlosti kad prolazi kroz tekućinu (otopinu ili med). Otklon svjetlosti pokazuje stupanj gustoće šećera u medu.

Viskozitet meda. Viskozitet znači ljepljivost, prionljivost. Za med koji je gust i sporo teče kažemo da ima visok viskozitet. Viskozitet meda zavisi o dvije stvari: o procentu vode u medu i o temperaturi meda. Med s većim procentom vode ili s višom temperaturom postaje rjeđi i lakše teče. To je med niskog viskoziteta. Naprotiv, med s manjim procentom vode, ili s nižom temperaturom, gust je i sporo teče. To je

med visokog viskoziteta. Med se lakše miješa i cijedi kad je niskog viskoziteta, i zato se prije miješanja i cijedenja ugrije.

Osim procenta vode na viskozitet meda utječe i omjer groždanog šećera prema voćnom. Groždani šećer gušći je i viskozniji od voćnog. Viskozitet meda postaje veći ako u njemu ima dekstrina, guma i sličnih tvari. Zato je medljikovac, u kojem je groždanog šećera više od voćnog i koji sadrži dekstrina, viskozniji od cvjetnog meda u kojem dekstrina nema, a omjer groždanog šećera i voćnog povoljniji za voćni šećer.

Slatkoća meda. Voćni šećer u medu slađi je od običnog šećera ili saharoze za jedan i tri četvrt puta, ali je saharoza slađa od groždanog šećera. Saharoze 173 kg zasladit će toliko koliko 100 kg voćnog šećera, ali će 74 kg saharoze zasladiti toliko koliko 100 kg groždanog.

Za relativnu slatkoću meda (mješavina voćnog šećera i groždanog) mišljenja se ne slažu. Drži se da je invertni šećer slađi od saharoze, ali za med su procjene različite. Praktični korisnici meda uzimaju da je, mjereći po težini, slatkoća meda 75% od slatkoće šećera, tj. da će 100 kg meda zasladiti toliko koliko zaslađi 75 kg šećera.

Boja, okus i aroma meda. Boja meda usko je povezana s njegovim okusom i aromom. Svjetlije vrste meda obično su blažeg okusa i blaže arome, tamnije vrste oštrijeg su okusa i jače arome. Od naših vrsta meda poznate su svijetle vrste ove: bagrem, djetelina, lipa, vrbolika, malina. Tamnije su vrste: livadni med, zlatošipka, metvica, vriljesak i mnoge druge vrste. Tamne su vrste: heljda, vrijes (Erica), medljikovac i dr. U poglavlju o medonosnim biljkama doneseno je kakav med koja biljka daje.

Kad smo govorili o nektaru, već smo rekli da boja, okus i aroma meda potječu od nektara, odnosno od sastojina koje je nektar dobio od biljki s kojih je sakupljen. I obilje medenja utječe na boju i aromu meda. Kad je medenje obilno, med će biti svjetliji, a aroma blaža, a kad je medenje oskudnije, boja je tamnija i aroma jača.

Da su boja i okus meda usko povezani, vidi se i po tome što se pretjeranim grijanjem medu pokvari ne samo boja nego i okus i aroma. Pregrijan med potamni, okus mu postaje gori, a fina aroma nestane. Zato pčelari moraju paziti kad griju med, bilo da sprečavaju kristalizaciju, bilo da otapaju već kristalizirani med, da ga ne ugriju preko 55 °C, i da ga, čim postignu tu temperaturu, što prije ohlade. Tako će spriječiti kvarenje boje i okusa meda.

Nije utvrđeno koliko na boju meda utječu mineralne tvari u njemu, ali se čini da boja meda potječe od nekih drugih tvari: od biljnog pigmenta, tanina, koloida, klorofila i sl. Cijedenjem meda pomoću vrlo gustih filtera ukloni se iz meda veći dio gore pomenutih tvari koje daju boju medu i med postaje svjetliji.

Okus i aromu medu daju eterična ulja koja vrlo lako nestaju iz meda. Pčelari znaju da je med najukusniji i najfinije arome onog časa kad se vrca. Već malo kasnije onog izvanredno finog okusa nestaje. Vjerojatno zato mnogi potrošači vole samo med u saću. Ako med ima

neki neugodan okus ili prejaku aromu, tako da je nepogodan za potrošnju, s vremenom može postati ugodan po okusu i aromi.

Falsificirani med. Budući da je med skuplji od šećera, u nekim zemljama i nekoliko puta, uvijek se našlo nesavjesnih pčelara koji su nastojali iskoristiti tu činjenicu, da bi se na lak način domogli velike zarade. Takvi nečasni pčelari mnogo su škodili pčelarstvu, jer su potkopavali povjerenje potrošača, i škodili pčelarima koji u svoj posao ulažu mnogo truda i sredstava da bi potrošačima pružili doista ono što traže.

Med se može falsificirati uglavnom na dva načina: bez pčela ili s pomoću pčela; u kanti ili u košnici. Najjednostavniji i najprimitivniji je način da se obični šećer otopi pomoću vode u gust sirup i pomiješa s prirodnim medom. Tako se poveća količina meda i šećer proda po višoj cijeni. Mjesto šećera može se uzeti groždani šećer (glukoza) koji dolazi u trgovinu u obliku gustog sirupa. I jedan i drugi falsifikat mogu se lako otkriti pomoću polariskopa. Prirodni cvjetni med optički je lijevo aktivan, a otopina šećera i glukoza jesu optički desno aktivni. Ako se cvjetnom medu doda izvjesna količina šećernog sirupa ili glukoze, uz dekstrozu koja već postoji u medu, a koja je također optički desno aktivna, polarizacija skreće udesno, i falsificiran med postaje optički desno aktivan, čime se razlikuje od cvjetnog meda.

Mnogo je teže ako se za falsificiranje upotrijebi invertni šećer. On se otkriva pomoću kemikalije koja se zove anilinski klorid. Čist med ostaje nepromijenjen, a falsificiran se tom kemikalijom oboji crveno. Taj način nije uvijek pouzdan, pa se traže sigurniji načini. Med i invertni šećer po svojem sastavu vrlo su slični, ali se po nečemu ipak razlikuju. Na tim razlikama temelji se prepoznavanje pravog meda od falsifikata. Med, kao prirodan proizvod, sadrži u sebi mineralnih sastojina, a invertni šećer, koji se dobiva od običnog rafiniranog šećera tih sastojina nema.

Ima još jedan način. Invertni šećer, kao što smo već rekli, dobiva se od običnog šećera i vode kuhanjem pomoću kiseline, vinske, limunove ili kakve druge. Ako se u ispitivanom uzorku nađe tih kiselina, dokaz je da je med falsificiran. Za veću sigurnost uzorci se ispituju pomoću više načina, i u pozitivnom slučaju radi se o falsifikatu.

U novije vrijeme u nas se uvriježio u nekih nesavjesnih pčelara običaj da pčele prihranjuju obilno šećernim sirupom. Pčele invertiraju taj sirup (saharoza se raspada na dekstrozu i levulozu) i ostavljaju u saće. Pčelar saće izvrcu i tako dobiva med.

Iako je takav med proizvod pčela, ne može se uzeti da je pravi med jer u njemu je sam šećer, bez ostalih sastojina prirodnog meda koje mu daju punu vrijednost. I takav se med može raspoznati. Pčele nikad ne uspiju da dodanu saharozu svu do kraja invertiraju. Ako uzorak sumnjivog meda pokazuje veći postotak saharoze nego što je obično ima med, postoji sumnja da je taj med dobiven od šećera. A pozna se i po tome što u sebi nema mineralnih sastojina.

Nekad pčelari u jesen izvade med i pčele prihrane šećerom. To nije falsificiranje jer se tako za ljudsku hranu dobiva vredniji proizvod,

pravi med, a šećerni sirup, koji ostane u košnici, za pčele je sigurniji za zimsku hranu jer u sebi nema neprobavljivih sastojina kao poneke vrste prirodnog meda, osobito medljikovca.

Med za ljudsku hranu. Dok ljudi nisu poznavali šećer koji se tvorničkim putem vadi iz šećerne trstike i šećerne repe, med je bio u većoj cijeni i široj upotrebi. Budući da proizvodnja meda nije mogla biti tolika kolika je poslije bila proizvodnja šećera, široki slojevi mogli su trošiti med u vrlo malim količinama i samo prilikom velikih praznika. Proizvodnja šećera zadovoljila je sve veće potrebe koje proizvodnja meda nije mogla zadovoljiti, ali je tako i potisnula potrošnju meda na štetu ljudske prehrane. U novije vrijeme u kulturnim zemljama med je opet zauzeo svoje pravo mjesto u prehrani, dopunjujući je onim što šećer nema u sebi.

Vrijednost meda za ljudsku hranu. Da bismo pravilno ocijenili vrijednost meda za ljudsku hranu, treba najprije da vidimo njegovu zajedničku vrijednost s ostalim šećerima odnosno ugljikohidratima, a zatim da vidimo prednost meda nad ostalim šećerima.

Ugljikohidrati, pa prema tome i šećeri, izvor su energije potrebne za stvaranje topline i za rad mišića u organizmu. Pored proteina, koji služe za izgradnju i obnovu tkiva, ugljikohidrati, zajedno s mastima, izvor su energije i topline koje biljke dobivaju od sunčane energije i spremaju za rezervu.

Već smo prije rekli da sve složene šećere, disaharide i polisaharide, naš organizam mora najprije rastaviti na jednostavne šećere pa ih istom onda može probaviti. Obični šećer ili saharoza jest disaharid, i tijelo ga najprije pomoću enzima rastavi na groždani šećer (dekstrozu) i voćni (levulozu), tj. invertira ga. Budući da je med već prirodni invertni šećer, to našem organizmu nije potreban taj rad rastavljanja. Med je, dakle, probavljiviji od šećera i zato pogodniji za ljudski organizam, osobito za malu djecu koja su osjetljive probave, za bolesnike i za starce.

Jedan od sastavnih dijelova meda, groždani šećer (dekstroza), dolazi takav kakav jest u krv i mišiće. Groždani šećer ne upija želudac nego prelazi u tanko crijevo gdje se pomalo apsorbira, a voćni šećer se u jetri pretvara u glikogen, a onda u groždani šećer i zatim ide u krv. Na taj način krv ne dobiva naglo velike količine šećera.

Med ima u sebi toliko energije da bi 1 kg meda mogao pokriti cijelu dnevnu potrošnju kalorija. Ali čovjek ne može zadovoljiti sve svoje potrebe samim medom jer u njemu nema ostalih hranjivih tvari u dovoljnoj količini.

Med se pokazao pogodnim za prehranu djece kad nastanu neke smetnje s probavom, zatim u slučaju anemičnosti, mršavosti i nekih drugih poteškoća. Med s uspjehom upotrebljavaju sportaši kojima je potrebno mnogo energije. Pa i dijabetičari, pod strogom kontrolom liječnika, mogu pokušati uzimati mjesto šećera manju količinu meda, uz potreban oprez.

Med blago otvara, ali bez proljeva. Već je naglašena potreba ljudskog organizma za raznim mineralima, među koje na prvo mjesto do-

lazi kalcij. Dokazano je da organizam zadržava u sebi uvijek više kalcija dobivenog u hrani ako se obični šećer zamijeni medom. To isto vrijedi i za drugi, po važnosti, mineral, magnezij. Med pomaže, po svojoj prilici, i stvaranju hemoglobina u krvi.

Vitamini, proteini i neke druge tvari, iako ih u medu nema mnogo, ipak povećavaju vrijednost medu za ljudsku ishranu, osobito muljanom medu u kojem ima dosta peluda, a pelud je izvor proteina i vitamina.

Kako se sve troši med. Ima mnogo načina upotrebe meda za ljudsku hranu. Najjednostavniji je da se vrcani med ili med u saću upotrebljava neprerađen. Dobra je kombinacija, izvanredno hranjiva, da se na kruh namaže svjež maslac pa onda odozgo polije medom. Preporučuje se plućnim bolesnicima, rekonvalescentima i svima kojima je potreban oporavak. Maslac i med mogu se prije upotrebe smiješati pa se tako dobije medeni maslac. Maslac se malko ugrije, tek da postane mek, doda mu se 20—30% meda i sve se dobro izmiješa. Kad je masa gotova, stavi se u frižider da se ohladi i onda se troši. Mjesto maslaca može se uzeti i gusto vrhnje.

U oskudici šećera, npr. za vrijeme rata i neposredno poslije rata, med može zamijeniti šećer u mnogim prilikama. A i kad ima šećera, med se u tim istim prilikama može upotrijebiti i upotrebljava se radi svojih dobrih kvaliteta o kojima smo već govorili. Tako se medom može sladiti čaj, mlijeko, kava i limunada. Med može ili potpuno ili djelomično zamijeniti šećer u priređivanju sladoleda, u ukuhavanju voća, u pripremljanju kolača, pića i u drugim receptima.

Za priređivanje sladoleda treba znati da je bolje kad se šećer samo djelomično zamijeni medom (50—75%) jer se sladoled sa samim medom teže smrzava. Bolji je blaži med. Sladoled s medom ima vrlo fin okus.

Za ukuhavanje voća ne uzima se med sam nego sa šećerom, obično pola šećera, pola meda. Vode se dodaje prema tome kako je slatko voće. Za slatko voće uzima se rjeđi sirup, a za kiselo gušći.

Kao što već znamo, med je higroskopičan, tj. uvlači u sebe vlagu. Ta osobina meda za neke je proizvode s medom dobra, a za neke loša. Dobra je za medeni kruh jer će dugo ostati svjež, dobra je i za kolače jer će, stojeći neko vrijeme, omekšati. Ali nije dobra za bombone jer će otpustiti i postati vlažni i ljepljivi. Zato tvornice obično rade punjene medene bombone, tj. bombone punjene medom, isto kao i marmeladom, likerom i sl. Bombone treba držati hermetički zatvorene u staklu, limenkama, celofanu i sl.

Za izradu medenjaka i kolača od meda važno je znati, ako se mjere šećer i med posudom, da u posudi punoj meda ima malko više slatkoće nego u istoj posudi punoj šećera. Ako se šećer i med važu, više je slatkoće u istoj težini šećera. Razlog je ovaj: kad se posuda napuni medom, ona je doista puna meda, a kad se napuni šećerom, između kristala šećera ima praznine, tj. zraka jer je šećer našešuren. Ali, u jednom kilogramu šećera ima više slatkoće nego u jednom kilogramu meda, jer je šećer suh, tj. sav je slatkoća, a u medu ima vode, oko 20%.

U Americi tvorničke pekarnice proizvode tzv. medeni kruh, koji je vrlo cijenjen zbog svog finog okusa, smeđe boje i zbog toga što dugo ostaje mekan. Za izradu medenog kruha upotrebljava se šećer i med ili samo med. U većoj je cijeni kruh sa samim medom. U kruhu ima oko 5% meda, ne računajući vodu u medu.

Kombinacija med i mlijeko cijenjena je mnogo za prehranu djece u dobi ispod tri mjeseca. Novorođenčad i mala djeca vrlo teško probavljaju obični šećer, pa je zamjena šećera medom vrlo velika olakšica za probavu tako male djece, a da se i ne govori o obogaćivanju takvog mlijeka onim sastojinama koje mlijeko nema ili ima premalo, a koje se nalaze u medu. Što vrijedi za malu djecu, vrijedi i za odrasle kad su prisiljeni, radi bolesti, na mliječnu dijetu. Budući da u medu nema dovoljno vitamina C, treba ga takvoj dijetalnoj hrani dodati u nekom obliku.

Ovdje treba napomenuti da su neki organizmi osjetljivi prema medu, tj. da ga ne podnose ili, kako se to kaže, da su alergični na njega. Osjetljivost prema medu vrlo je rijetka. Na sto slučajeva osjetljivosti prema jajima dolazi samo jedan slučaj osjetljivosti prema medu. U djece je češća nego u odraslih. Uzrok se pravi ne zna. Neki drže da je to zbog peludnih zrnaca koja se nalaze u medu, neki misle da je uzrok aroma meda, a neki da je kriva higroskopičnost meda koji, kada se pojede, uvuče u sebe probavne sokove i tako prouzroči poteškoće. Ako dijete ili bolesnik ne podnose med, neka se prestane s davanjem neko vrijeme. Kasnije se može ponovo pokušati, ali onda treba uzeti neku sasvim drugu vrstu.

Od svih prerađevina za potrošnju meda najvažniji su kolači s medom, jer se tako upotrijebi najviše meda u preradi. Za izradu kolača važno je znati da med može zamijeniti šećer do 50% od ukupne slatkoće ako se količina tekućine smanji za toliko koliko je ima u medu. Ako se upotrijebi meda više od 50%, onda treba dodati i više sode, toliko koliko je potrebno da se sodom neutralizira kiselina u medu i da se kolač digne, jer je tijesto teže ako ima više meda.

Za medeni kruh, koji se priređuje s kvascem kao i svaki drugi kruh, bolje je uzeti sam med jer će od meda kruh ostati svjež i mekan, a kvasac će podignuti tijesto pa kruh neće biti gnjecav. Kruh se priređuje bez masnoće. Za kolače od meda riije dobro uzimati sam med jer se kolač neće dignuti bez veće količine sode. Soda kvari okus kolača, a ako u kolaču ima i masnoće, kolač će dobiti okus po sapunu. Zato je bolje uzeti polovicu ili manje meda, a polovicu ili više šećera. Ako se uzme više meda, treba uzeti više sode, ali nikakvih masnoća.

Recepti s medom. Naše domaćice došle su svojim iskustvom, bez mnogo teoretskih shvaćanja, do najboljih sastavnih dijelova i njihovih omjera. Zato donosimo nekoliko recepata za ilustraciju gore navedenih razlaganja, a i da posluže onim čitaocima koji možda nemaju pri ruci pogodnu knjigu kuharicu. Istina, ovaj prilog opterećuje sadržaj knjige, ali smatramo da je potreban.

Naš stari i poznati licitarski obrt polako iščezava. A licitari su poznati po svojim majstorskim medenjacima i po svojem piću od meda,

gvirou. Bilo bi dobro da se njihovi recepti zabilježe i tako sačuvaju. Dobili smo takav jedan njihov recept, ali manjkav. Oni, naime, dodaju brašno bez određene mjere, toliko da dobiju tijesto poželjne tvrdoće, već prema iskustvu. Recept ćemo ipak donijeti, možda će nekom uspjeti. Dobili smo ga od karlovačkog licitara Viktora Savineka.

LICITARSKI MEDENJACI

Za te medenjake treba dva tijesta, pola bijelog tijesta, pola medenog. Bijelo tijesto priređuje se kao za biskvit: ½ kg šećera, 4 jaja, 2½ dcl vode. Šećer i jaja se tuku, pa se dolije voda. Na to se doda 3 dkg hladnog kvasa (salikali). Smjesa se ulije u glatt brašno i umijesi tijesto tako tvrdo kao za kruh. Tijesto treba da odleži u zdjeli barem preko noći.

Medeno tijesto priređuje se posebno. Na gornju količinu bijelog tijesta treba ½ kg meda koji se prokuha (oko 5 minuta). Zatim se med ohladi da bude mlak i mijesi sa glatt brašnom, nešto mekanije od bijelog tijesta. Medeno tijesto dobro je da stoji više dana, ali mora odležati barem jednu noć.

Kad se medenjaci žele peći, uzima se jednaka količina bijelog tijesta i medenog i dobro zamijesi zajedno. Zatim se razvalja tanko 2–3 mm, vadi kalupom i peče. Ako medenjaci idu širom, treba u medeno tijesto dodati malo vode i brašna pa ga premijesiti. Zele li se medenjaci prhkiji, dodaje se više bijelog tijesta.

Kad su medenjaci pečeni, namačemo ih u šećerni sirup pa dobiju glazuru. Sirup za glazuru kuha se dok ne porumeni. U nj se ulije malo ruma i doda vanilije, radi mirisa i okusa.

Od jedne dobre domaćice dobili smo ovaj recept za kolač od meda. Donosimo i njega da ga čitaoci, koji žele, isprobaju.

KOLAČ OD MEDA

Miješaj u jednoj posudi ½ sata 16 dkg šećera, 6 žumanjaka, dodaj malko cimeta, klinčića, vanilije, mirisa od narandže, 16 dkg mljevenih oraha, 15 dkg meda, 1 žličicu praška za pecivo. U drugoj posudi tuci snijeg od 6 bjelanjaka i postepeno miješaj s brašnom. Masu iz druge posude prenesi u prvu posudu i izmiješaj. Na koncu ulij žlicu ruma. Tepsiju namaži maslacem i pospi brašnom, stavi tijesto u nju, posipaj narezanim orasima i peci ½ sata.

Ostale recepte za medenjake dobili smo od našeg najboljeg stručnjaka za domaćinstvo i priređivanje hrane, Mire Vučetičke. To su, u prvom redu, naši stari i dobro poznati paprenjaci, u kojima ima meda, šećera i masnoće, ali nema sode bikarbone. U tijesto za paprenjake utisne se drveni kalup u kojem su izrezani narodni ornamenti, nekad prave umjetnine. Tijesto se reže prema oblicima toga kalupa. Zatim smo izabrali medenjake sa sodom, ali s malo ili nimalo masnoća.

PAPRENJACI

40 dkg brašna, 14 dkg šećera, 14 dkg masti, 14 dkg oraha, 1 jaje, 3 žumanca, 2 žličice meda, klinčići, cimet, papar.

U brašno se izdrobi mast, dodaju se šećer, samljeveni orasi, 1 cijelo jaje, žumanci, 2 žlice meda i malo tučenih klinčića, cimeta i papra. Sve se dobro izmijesi na daski, razvalja dosta tanko, pa se drvenim oblikom izrežu pačetvorine koje se stave u namazanu tepsiju i peku.

ČAJNIMEDENJACI

25 dkg krušnog brašna, 20 dkg šećera, 6 dkg meda, cimet, klinčići, ½ žličice sode-bikarbone, 1 bjelance, 10 dkg oraha ili badema.

Od svih tih namirnica izmijesi se tijesto koje se oblikuje u dugačak uski valjak, pa se izreže na jednake komadiće. Od svakog se komadića oblikuje

kuglica, umoči u bjelance i kosane orahe ili bademe i stavi peći u namazanu tepsiju. Kuglice moraju biti malene, jer se u pećnici dobro nadignu.

MEDENJACI S ORASIMA

30 dkg brašna, 30 dkg oraha, 30 dkg meda, 15 dkg šećera, 2 cijela jaja, 1 žumance, soda-bikarbona.

U brašno i samljevene orahe doda se med, šećer, jaja i malo soda-bikarbonate. Izmijesi se glatko tijesto, razvalja prst debelo u veličini tepsije i stavi peći. Kad je pečeno, reže se u štapiće ili oblikuje po volji.

NAREZANI MEDENJACI

12 dkg krušnog brašna, 10 dkg masti, 10 dkg meda, 10 dkg šećera, 15 dkg oraha, 15 dkg smokava, ½ žlice sode-bikarbonate, cimet i klinčići.

Orasi i smokve izrežu se u komadiće. S brašnom se izmrviti mast, doda se šećer, tucani cimet i klinčići, soda-bikarbona, orasi i smokve, pa se tijesto dobro umijesi. Od njega se naprave dva uska hljepčića koji se stave peći u namazanu tepsiju. Kad su pečeni, režu se u kose komadiće.

MEDENJACI S RAŽENIM BRAŠNOM

28 dkg pšeničnog brašna, 28 dkg raženog brašna, 30 dkg šećera, 4 žlice meda, 4 cijela jaja, ½ žlice sode-bikarbonate, cimet, klinčići, 10 dkg arancina.

U prosijano brašno izmiješa se soda-bikarbona, šećer, med, jaja, i ostali pridodaci, pa se dobro mijesi. Tijesto se stavi u zdjelu, pokrije i ostavi do drugi dan. Tada se izrežu okrugli medenjaci, stave u voskom namazanu tepsiju i peku. Dok su još vrući, namažu se kuhanom šećernom otopinom.

LICITARI

¼ kg krušnog brašna, ¼ kg meda, ¼ kg šećera, 1 dl vode, 2 žumanca, cimet, klinčići, 1½ žlice sode-bikarbonate, 2 bjelanca, 10 dkg badema.

Med, šećer i voda dobro se prokuhaju i stave u polovinu brašna, sve se zamijesi i pusti da stoji preko noći. Drugi dan se dodaju 2 žumanjca, cimet i klinčići, soda-bikarbona, pa se umijesi druga polovica brašna. Razvalja se, režu se medenjaci, namažu bjelancem, ukrase oguljenim bademima i peku.

Sad ćemo donijeti dva recepta za ukuhavanje voća u medu. Najprije jedan stari domaći recept za kuhanje voća u samom medu, bez šećera, a onda jedan američki za ukuhavanje u medu i šećeru.

UKUHANO VOCE U MEDU

Uzmi 2 dijela meda i 1 dio vode, dobro izmiješaj i kuhaj na vatri. Kad se dobro prokuha i prilično vode ispari, procijedi kroz vlažnu platnenu krpu. Tako priređen med služi za spravljanje voćnog soka od onog voća koje ćemo kuhati. Sok se priređuje ovako: u 1 lit. vode stavi se ½ kg voća i 130 g meda priređenog kako je gore rečeno. Sve se kuha dulje vremena, dobro se obire pjena i sok nekoliko puta procijedi dok ne postane bistar. Nepochijeđeni dio je kompot koji se mora što prije potrošiti.

Na 1 kg voća uzima se ¼ kg meda priređenog kao što je gore navedeno i ½ l pripremljenog soka od iste vrste voća. Med se sa sokom stavi na vatru da dobro prokuha, a pjena se s površine neprestano skida. Kad pjene nestane, saspe se u taj sok 1 kg voća (ni zelenog ni prezrelog) te pusti da još jednom sve uzavri, pri čemu valja opet pjenu s površine skidati. Zatim se sve ostavi u zemljanom (ili dobro emajliranom) loncu da se ohladi. Poslije 2–3 dana stavi se opet sve na vatru da uzavri, a zatim se vrela voće stavlja u zagrijane staklenke i prelije sokom u kojem je voće uzavrelo. Staklenke ne smiju biti sasvim pune, ali voće treba da bude pokriveno sokom. Staklenke se hermetički zatvore i spremne na suho i hladno mjesto.

Količina priređenog meda i pripremljenog voćnog soka uzima se prema slatkoći voća:

Jabuke: na ¼ kg voća treba ¼ kg priređenog meda i ¼–½ l jabukova soka. Kuha se 15–20 minuta.

Kruške: na 1 kg voća treba ¼ kg priređenog meda i ¼–½ l soka od krušaka. Kuha se 40–50 minuta.

Dunje: na 1 kg voća treba ¼ kg priređenog meda i ¼ l soka od dunja, 1/8 l vinskog octa i nešto klinčića. Kuha se 20–30 minuta, jer se dunje već prije stavljanja u slatki sok skuhaju.

Breskve: na 1 kg voća treba 30 dkg priređenog meda i ½ l soka od breskva.

Trešnje: na 1 kg voća treba 125 g priređenog meda i ½ l soka od trešanja.

Ribiz: na 1 kg ribiza treba 500 g priređenog meda i ½ l soka od ribiza.

UKUHANO VOCE NA AMERICKI NACIN

Uzmi velik kotao za ukuhavanje s medom jer se med pjenu dok kuha pa bi mogao iskipjeti. Izaberi voće zdravo i zrelo. Operi ga dobro, a sve posude i pribor dobro očisti i steriliziraj. Položi staklenke (u koje ćeš sipati voće) i poklopce u hladnu vodu i kuhaj dok ne zakuha i nek vri 10 minuta. Ne vadi posude i poklopce iz vruće vode dok nisu potrebni. Potopi gume za zatvaranje staklenki u vrelu vodu prije nego ćeš ih upotrijebiti.

Voće se složi u sterilizirane staklenke i nalije sirupom koji se priredi ovako: 1 dio šećera, 1 dio meda, a vode, za slatko voće 4 dijela, kiselkasto 3 dijela, kiselo 2 dijela i vrlo kiselo 1 dio. Kuha se 5 minuta. Kad je voće zaliveno sirupom, staklenke se poklope samo ovlaš i slože u posudu s vodom. Sve se zajedno prokuha 20–30 minuta, već prema voću. Kad je gotovo, staklenke se vade i smjesta hermetički zatvaraju. Zatim se prevrnu da se vidi da ne curie na poklopac. Kad se ohlade, obrišu se i spremne na tamno, hladno i suho mjesto.

Donijet ćemo još 2 recepta za medovinu. Prvi je domaći, a drugi, s grožđem, Češki, Hercerov, izvađen iz »Pčelara«. Medovina je zapravo vino od meda i priređuje se slično kao i vino. Osim vina, od meda se može priređivati i rakija. Rakija se radi slično kao i rakija od žita ili od šećera. Razrijeđenom medu doda se kvasac, i to toliko da burno i brzo prevri. I onda se peče rakija (destilirira).

MEDOVINA I

Uspi u čist sud vode koliko hoćeš. Dodaj meda da vodu prilično zasлади. Stavi na vatru da vri. Cim se pokaže pjena, skidaj je dok je ne nestane. Ako se pjena dobro ne pokupi, medovina će uskisnuti. Da medovina bude ukusnija, zaveži u čistu platnenu krpu nekoliko klinčića, nekoliko korica cimeta i nešto limunove kore, i tu krpicu epusti u medovinu da se s njom zajedno kuha. Cim prestane pjeniti, skini je s vatre. Kad se ohladi, otoči je u čist sud. Na otvor suda stavi bistu krpu ili vrelnjaču dok medovina ne prevri, za što treba oko 15 dana. Za vrijeme vrenja sud se ne smije začepiti. Kad medovina prevri, pretoči je u drugi sud, ali pazi da se ne pomiješa talog. U novom sudu neka opet vri 10–12 dana. Kad prestane vreti, može se začepiti. Za 2 nedjelje može se piti.

MEDOVINA II

Za 50 l medovine uzme se 7 l meda i 44 l vode pa se polako kuha 1½–2 sata. Dalje sve kao gore.

CESKA MEDOVINA (HERCEROVA)

Medovina se priređuje kad i vino, u jesen, kad ima grožđa i kad je još dovoljno toplo da medovina može vreti. Za 10 l medovine potrebno je prirediti kvasac od 100 g meda, 2 kg zdravog grožđa i 1 l vode. Grožđe se izmulja i doda voda i med. Sve se ulije u staklenku od 3–4 l, pokrije čistim platnom i ostavi da prevri na umjereno toplom mjestu. Ponekad se posuda strese da bobice i ljuske padnu na dno. Vrenje traje 6–7 dana. To je prva faza rada. Kad je kvasac gotov, u veći lonac ili u bakreni kotao ulije se 4 l vode i 2 kg meda, dobro promiješa i kuha. Pjenu treba marljivo skidati. Kad više nema pjene, posuda se skine s vatre i ostavi da se ohladi.

Za više od 100 kg medovine treba povećati količinu grožđa i na 25–30 kg, a isto tako i onda kad želimo ubrzati vrenje ili poboljšati okus medovine.

Kad se medena otopina ohladi na 30 °C, u čist bocun od 10 l ulije se smjesa meda i grožđa (kvasac), priređena u prvoj fazi rada i medena otopina iz druge faze i sve dobro promućka. Preko otvora stavi se čisto četverostruko platno i dobro zaveže. Drži se na toplu mjestu, na 25–27 °C. Svako jutro i svaku večer bocun se promućka.

Cetvrtog, petog dana oslušne se da li je počelo vrenje. Bocun se dopuni vodom, ali ne sasvim do vrha. Ovako napunjen bocun zatvori se tzv. vrelnjačom, tj. zatvaračem kroz koji mogu prolaziti plinovi ugljičnog dioksida, nastali vrenjem, ali kroz koji ne mogu prodrijeti izvana unutra štetne bakterije. Tko nema takve sprave, neka otvor prekrije opet četverostrukim čistim platnom. Bocun treba držati utopljen jer inače medovina neće vreti. Vrenje traje oko 3 mjeseca. Nakon 3 mjeseca medovina se pažljivo pretoči da se talog ne uzmuti. Talog se iz bocuna baci, bocun dobro opere i osuši, i medovina opet ulije u bocun. Ako nije pun, dopuni se prokuhanom ohlađenom vodom do kraja, da nema u njemu zraka. Otvor se dobro začepi i čep prelije voskom da se sve šupljine zatvore.

Medovina se čuva na umjereno toplom mjestu do proljeća kad se ponovo pretoči kao i prvi put. Ako bocun nije pun, opet se dolije vodom i dobro promućka. Na početku ljeta medovina se razlije u boce od jedne ili pola litre, boce dobro začepi, čepovi preliju vrelom smolom, i boce polože u podrum. Troši se kao i vino, i što je medovina starija, to je bolja.

Svi ovi recepti doneseni su u što kraćem obliku, a tko želi da se ovim poslom bavi u većem opsegu, ne može ga zadovoljiti knjiga s takvom veličinom i s takvom namjenom, nego mora poseći i za drugim knjigama i pčelarskim listovima.

Med za druge upotrebe. Osim za ljudsku hranu, med se upotrebljava i za druge svrhe. Ali, budući da u nas med ne služi nego samo za ljudsku hranu, nećemo se na drugim upotrebama mnogo zadržavati. Med služi u kozmetici za pomadu i losione, obično u kombinaciji s nekim uljem, zatim kao antiseptik za rane, za stimulaciju rasta biljaka i nicanja sjemena, za prehranu životinja, npr. krava muzara, za sirup protiv kašlja u kombinaciji s kreozotom, za izradu nekih mirisa, za fabrikaciju duhana i za izradu gume za žvakanje, o čemu smo već govorili, za konzerviranje jaja i za neke industrijske svrhe.

VOSAK

Kemijski sastav i svojstva voska. Pčelinji se vosak sastoji od masnih kiselina, estera, viših alkohola i ugljikohidrata s visokom molekularnom težinom. Specifična težina voska na temperaturi od 15° C iznosi od 0,956 do 0,969. Tačka topljenja kreće se između 56° i 64° C.

Vosak miriše po medu biljki s kojih je sabran. Rastopljen miriše jače od krutog. Duljim stajanjem miris se gubi. Po boji vosak je žut, u svim nijansama, od svijetložute do tamnožute. Boja zavisi o odnosu tvari, propolisu i peludu u vosku. Prirodna se boja kviri topljenjem.

Skrućen je vosak posnog, suhog izgleda, na površini s gornje strane valovit. Nakon izvjesnog stajanja po komadima voska izađe maglica kao da je posut sivom prašinom. Brže se pojavi ako vosak stoji na vlažnu mjestu. Na prijelomu vosak treba da ima zrnkav izgled, poput pečene bundeve. Češćim pretapanjem taj se izgled nešto gubi.

Na tržištu se nalazi i patvorenog voska. Najčešće se patvori parafinom, cerezinom, stearinom, kolofonijem, lojem i biljnim vrstama voska. Upoređivanjem možemo raspoznati patvoren vosak od pravog. Namočimo li pčelinji i sumnjivi vosak vodom, za dan-dva na prvom će vosku izaći maglica, a na patvorenom neće, pa makar u njemu bila najmanja količina parafina. Patvoren vosak znatno se razlikuje od prirodnog po lomu: nema zrnkav izgled i puca više krivudavo. Ako patvoren vosak izložimo sunčanoj svjetlosti, vidjet ćemo prostim okom na prijelomu u njemu vrlo sitna zrnca parafina kako svjetlucaju.

Kad sumnjiv vosak ne možemo raspoznati upoređivanjem, onda ga treba dati na laboratorijsku analizu. Takvom analizom u vosku se određuje kiselinski broj, saponifikacija, esterski broj i odnos. Prema propisima Jugoslavenske uprave za standarde, kiselinski broj u pročišćenom žutom vosku (Cera flava) može se kretati od 16,8 do 21,5 najniži i 18,6 do 22,0 najviši, saponifikacioni broj 88 do 107 najniži, 90,4 do 97 najviši, esterski broj 74 do 76, odnos kiselinskog i esterskog broja 1:3,5 do 4,6.

Upotreba je voska višestruka. Najveće ga se količine prerade u satne osnove. Taj se vosak ne gubi. Pretapanjem starog saća svake godine ponovo dolazi u promet. Za satne osnove mora se odabrati najbolji vosak bez ikakvih primjesa. Satne osnove izrađuju se na valjke u posebnim radionicama koje moraju imati uređaje za dezinfekciju voska. Velike količine voska još uvijek se troše za svijeće. Industrija troši žuti vosak (Cera flava) i bijeli vosak (Cera alba). Vosak se bijeli prirodnim putem na suncu, a kemijskim putem posebnim uređajima. Bijeli vosak upotrebljava se u kozmetici i farmaciji. Zuti vosak troši kemijska industrija za razne paste, nadalje tekstilna, prehrambena, kožarska i elektroindustrija. Vosak još služi u zubnoj medicini, slikarstvu i u konzervatorske svrhe.

OSTALI PROIZVODI

Matična mliječ. Veliku su pažnju oduvijek privlačile neke zagonetne pojave u pčelinjem životu. Kako je moguće da pčele iz ličinke koja je određena za radilicu mogu uzgojiti maticu? Što utječe na to da se radilici razviju organi za rad, a spolni organi zakržljaju? S maticom je upravo obrnuto. Radilica treba za svoj razvitak 21 dan, a matica se izleže već za 16 dana. Radilica ljeti živi 5–6 tjedana, a matica po nekoliko godina. Napori koje matica napravi leženjem jaja

upravo začuđuju. Sve se to može pripisati jedino hrani kojom pčele hrane ličinku određenu za maticu, a i samu maticu čitavog njezina života.

Prije 15 godina neki istraživači počeli su vršiti pokuse dodajući mliječ u hranu miševima, kunićima i drugim sitnim životinjama, pa su opazili da se one brže razvijaju, bivaju teže, imaju sjajniju dlaku i spolno prije dozru. Tako je prije 10 godina i kod ljudi došlo do upotrebe mliječi u raznim oblicima.

Što je zapravo matična mliječ? Mliječ se stvara u mliječnoj žlijezdi pčela radilica, a proizvode je samo mlade pčele radilice prvih 14 dana iza leženja. Po izgledu je mliječ koja se daje ličinkama 1. i 2. dana sivkastobijele boje. Kasnije, kad joj pčele počnu dodavati pomalo peluda, nešto požuti. Gusta je poput vrhnja, kiselkastog do malo trpkog okusa.

U svježem stanju, prema Ardriju, mliječ sadrži u postocima: vode 68,07, bjelančevina 11,15, masti 5,61, ugljikohidrata 8,94, mineralnih tvari 0,81.

Prema spomenutom istraživaču, u suhoj tvari mliječi ima 34,9% bjelančevina, 17,5% masti, 27,9% ugljikohidrata i 2,84% mineralnih tvari. Bjelančevine u mliječi sastoje se od 20 aminokiselina. Za organizam čovjeka potrebno ih je 22 od kojih se 12 može dobiti sintetičkim putem, a 10 dolazi samo u hrani, i smatraju se nezamjenljivima.

U matičnoj mliječi nađeni su ovi vitamini: B₁-tijamin, B₂-riboflavin, B₆-piridoksin, B₁₂-nikotinska kiselina, pantotenska kiselina, biotin, inozitol, nijacin i acetilholin. Kako vidimo, mliječ je vrlo bogata bjelančevinama i vitaminima. Sastav vitamina i drugih vrijednih tvari u mliječi koleba se prema dobi ličinke, jačini pčelca, paši i godišnjem doba kad je proizvedena. Matična mliječ kisele je reakcije, pH 3,5—4,5. Ima baktericidna svojstva pa u njoj pogibaju mnoge patogene bakterije.

Primjena mliječi na ljude najprije je počela u Francuskoj, pa se proširila u Belgiji, Njemačkoj, SSSR-u i svim istočnim zemljama. Kod nas je u malo većem opsegu upotrijebljena godine 1958. Najviše se priprema s medom i peludom. U tom je sastavu vrlo vrijedna živežna namirnica, dok se prema zakonskim propisima ne može oglašavati kao lijek.

Osjetljivost matične mliječi na razne utjecaje zadaje dosta brige oko njezina čuvanja. Škodi joj toplina, svjetlost, vlaga, zrak i utjecaj kemijskih faktora. Na toplini mliječ gubi vlagu, a svjetlost pospešuje redukciju kisika i djeluje kao katalizator kemijskih reakcija. Na vlazi mliječ pljesnivi. Zrak je najštetniji; njegovim utjecajem dolazi do oksidacije i propadanja vitamina. Kvarenje može nastupiti i od zagađenog pribora i od posuda u koje se sprema.

Mliječ se najsigurnije čuva liofilizacijom. To je postupak kojim se mliječi pri niskoj temperaturi od -60°C vakuumom oduzme voda i tim se pretvori u prašak. U takvom stanju može se čuvati po nekoliko godina. Liofilizaciju mogu vršiti zavodi koji za to imaju uređaje. U hladnjaku na temperaturi od -5°C do -2°C mliječ se čuva 6 mje-

seci, dok se na temperaturi od -18° do -16°C drži godinu dana. Neki istraživači preporučuju čuvanje matične mliječi u medu u omjeru 1:10, 1:20, i 1:50, ali med treba da bude prethodno prokuhan da se u njemu unište fermenti. Mliječ se čuva i u šećerima, u laktozi u odnosu 1:4, a u glukozi 1:20. Vrlo uspješnim smatra se čuvanje mliječi u fermentiranoj medovini jakoj 13,5° ili alkoholu 40—45°. Ovakvo spremljena mliječ pred upotrebu podijeli se na male obroke, izmiješa s vodom i odmah potroši. Stabilizacija matične mliječi kemijskim sredstvima ne može se preporučiti.

Pelud. Pored meda pelud je pčelama osnovna hrana. Iz peluda dobivaju bjelančevine bez kojih nema života. Osim bjelančevina pelud sadrži ugljikohidrate, masti, mineralne tvari, osobito fosfate i vitamine: B₁ (aneurin), B₂ (riboflavin), B₆ (piridoksin), C (askorbinska kiselina), D, E, nikotinsku kiselinu, pantotensku kiselinu, folnu kiselinu i biotin, te provitamine karotin i rutin.

Kad pčele sabiru pelud s cvijeta, na stražnjim nogama nose ga u košnicu i nabijaju u stanice saća. Istovremeno mu dodaju fermente. U saću se vrši vrenje peluda koje u njemu povećava mliječnu kiselinu. Vrenje je uzrokovano bakterijama, pa se sastav peluda izmijeni. Zato je pelud koji vadimo iz saća kudikamo vredniji od onog koji skupljamo na letu košnice. Između peluda pojedinih biljki postoje znatne razlike.

Zbog velikog procenta bjelančevina pelud je podložan brzom kvarenju. Pelud koji se sakuplja na letu treba odmah dobro osušiti i spremati na suho hladno mjesto. Pelud se dobro čuva kad se izmiješa sa šećerom. Šećer je hidroskopičan, preuzme iz peluda vodu, pa ga tako konzervira.

Proučavajući matičnu mliječ, neki istraživači obratili su pažnju i peludu. Prvi je na tome radio u Francuskoj Chauvin. On je, kao i mnogi drugi poslije njega, pored izvršenih analiza, dodavao pelud u hrani sitnim životinjama; utvrđen je brži razvitak i bolje raspoloženje. Tako se počeo pelud upotrebljavati i u hrani ljudi. Pelud se sabirao masovno. U Francuskoj je godine 1954. sakupljeno 891 kg, 1955 — 4.589, a 1956 — 5.000 kg peluda. Od tako velike količine izrađivani su razni prehrambeni preparati, korisni za čovječji organizam. Posljednjih godina pelud se sve više sabire i upotrebljava i u drugim zemljama. Njegov utjecaj na ljudski organizam pokazao se vrlo korisnim.

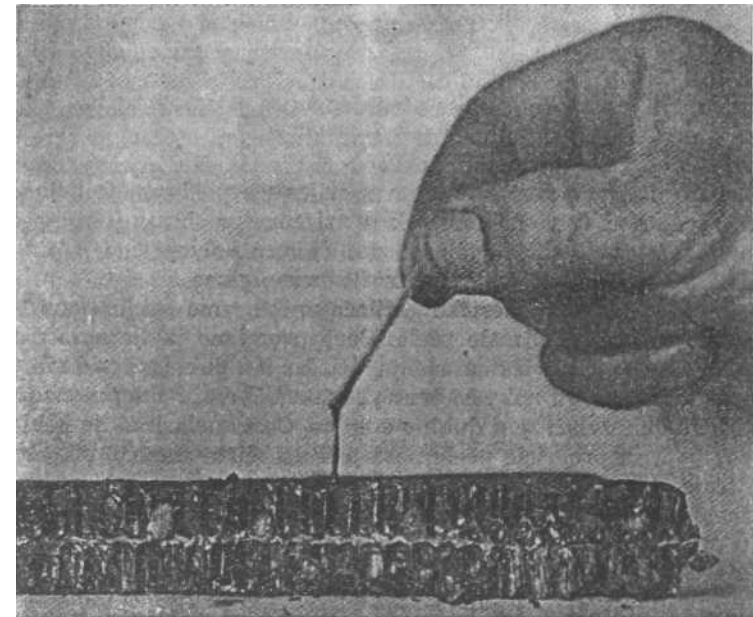
Bolesti i štetnici pčela

Bolesti pčelinjeg legla

AMERIČKA GNJILOĆA PČELINJEG LEGLA

Američka (opaka) gnjiloća tvrdokorna je i žestoka zarazna bolest poklopljenog pčelinjeg legla. Javlja se na području cijele naše zemlje, a raširena je i u mnogim drugim zemljama.

Uzročnik. Uzročnik je bolesti bacil (lat. *Bacillus larvae*) dug oko 0,004 milimetra. U nepovoljnim životnim uvjetima tvori truske koje su veoma otporne. U isušenoj uginuloj ličinci, na starom saću, na sta-

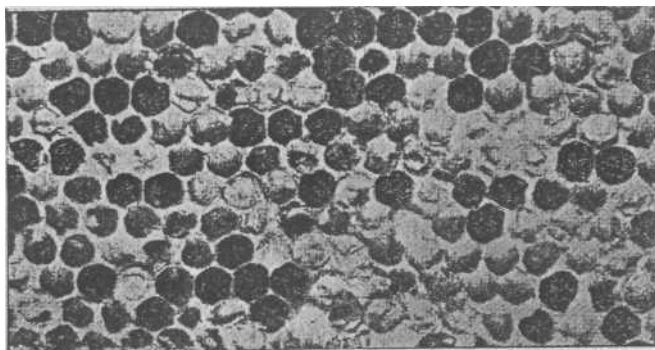


Sl. 258. Američka gnjiloća pčelinjeg legla; tvar propale ličinke razvlači se u niti

roj zaraženoj košnici ili na zaraženom pčelarskom priboru truske ostaju žive i zarazne i po više desetljeća. Vlažna vrućina ubija truske razmjerno brzo. U vreloj vodi ugibaju za 14 minuta. Na temperaturi od

90 °C uginu u vodi otprilike za 2 sata. U mješavini jednakih dijelova meda i vode ugibaju na 100 °C za 20 minuta, a za isto vrijeme uginu u čistom vosku ugrijanom na 120 °C.

Zarazna moć ovog uzročnika veoma je velika. Stavimo li u zdravu pčelinju zajednicu komadić saća s ličinkama uginulim od američke gnjiloće, u njoj će se sigurno poslije nekoliko tjedana javiti bolest. Ni godišnje doba, ni način pčelarenja, ni klima, ni vrsta košnice ne utječu na postanak i razvoj ove bolesti.



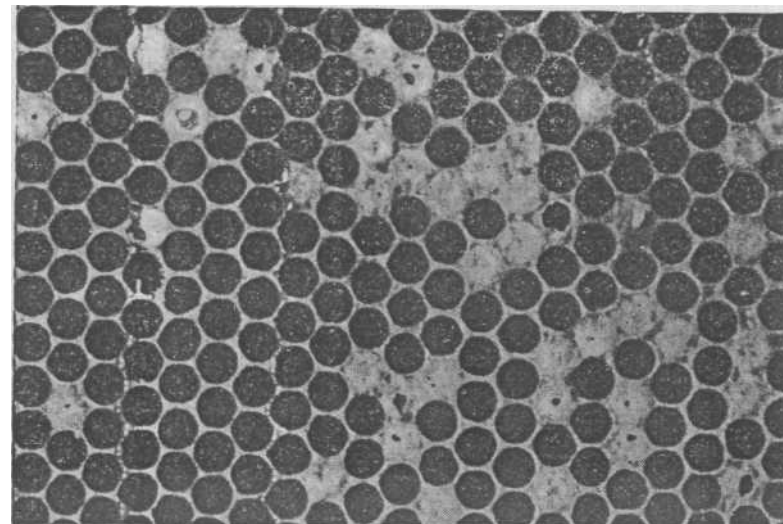
Sl. 259. Američka gnjiloća pčelinjeg legla; svježiji slučaj ljeti; poklopci su uvučeni

Uzročnik ulazi zajedno s hranom u crijevo nepoklopljene ličinke. Iz crijeva prelazi u tkivo ličinke tek u vrijeme preobrazbe i brzo se u njemu razmnoži. U to je vrijeme stanica već poklopljena. Ličinka u čijem se tijelu ovaj uzročnik razmnožio brzo ugiba.

Znakovi bolesti. Od američke gnjiloće ugiba samo poklopljeno leglo. Bolest ne prelazi na odrasle pčele. Prve promjene javljaju se na poklopcima oko 3 tjedna iza zaraženja ličinke. Na poklopcu vidimo tamnosmeđe mrlje jer ga nakvasi tvar propale ličinke. Poklopac nad propalom ličinkom uvlači se u dubinu stanice. Često nalazimo na poklopcu i rupice koje su progrizle pčele nastojeći da očiste stanicu. Ako bolest dulje traje, dolazi do nepravilnosti u raspoređaju legla.

Skinemo li poklopac sa stanice, naći ćemo u njoj uginulu ličinku. Ona u početku poprima svijetložućkastu boju koja kasnije polako prelazi u smeđu. Tri do četiri tjedna iza uginuća ličinka se raspada u smeđu ljepljivu tvar bez oblika koja se razvlači u niti. O tome se možemo uvjeriti ako u tvar propale ličinke utaknemo šibicu pa je polako izvlačimo. Raspala ličinka sve se više suši, poprima tamnosmeđu boju i čvrsto se prilijepi za staničnu stijenku. Iz zaražene zajednice u početku se osjeća slab miris po tutkalu koji se kasnije gubi. Zaražena zajednica sve više slabi i propada, obično za nekoliko mjeseci. Bolest nikad ne prestane sama od sebe.

Znakovi bolesti veoma su karakteristični, pa se ona lako utvrdi.



Sl. 260. Američka gnjiloća pčelinjeg legla; stariji slučaj u jeseni; rupice na poklopcima

Prenošenje bolesti. Po košnici bolest prenose od ličinke do ličinke mlade pčele hraniteljice. Od košnice do košnice bolest u prvom redu prenosi sam pčelar (premještanjem okvira iz jedne košnice u drugu, pčelarskim priborom, vrcaljkom, satnim osnovama načinjenim iz zaraženog voska, hranjenjem pčela zaraženim medom i sl.)

Osim pčelara bolest mogu prenositi i same pčele. Najčešće je prenošenje pčele kradljivice koje ulaze u tuđe košnice iz koje iznose med (grabež). Tuđe pčele često napadaju zajednice koje boluju od američke gnjiloće jer su ove brojem oslabile, pa se ne mogu braniti. To je naročito opasno kad se u kojem kraju s dobrom pašom skupi velik broj košnica na manjem prostoru. Od jedne zajednice može se na taj način brzo zaraziti veći broj pčelinjih zajednica u okolici. Stoga je posve opravdano da se prije odlaska na pašu izvrši zdravstveni pregled.

Može li se zaražena zajednica izliječiti? Prije dva desetljeća pronađeno je sredstvo koje sprečava razmnažanje uzročnika u ličinki. To je sulfatijazol (odnosno natrijeva sol sulfatijazola koja se topi u vodi). Sulfatijazol se pčelinjoj zajednici daje u šećernoj otopini (0,5 g sulfatijazola na 1 litru). Slično djelovanje imaju i neki drugi sulfamidski preparati, nadalje antibiotik teramicin (geomicin) i furazolidon.

Prihranjujemo li zaraženu pčelinju zajednicu gore navedenom otopinom sulfatijazola, u njoj će sve novo izležene ličinke ostati zdrave. Dajemo li zaraženoj pčelinjoj zajednici na dan oko pola do jedne litre ove ljekovite otopine, iza 7 do 10 dana dobit će saće gotovo posve običan izgled, jer će sve novo izležene ličinke biti zdrave, a pčele će ukloniti zaostale poklopce i veći dio zaostale zarazne tvari propale ličinke. Međutim, u saću ipak zaostaje dio tvari raspale ličinke koja je

ljepljiva i rastezljiva pa se teško iznosi. Stoga se bolest iza stanovitog vremena može ponovo javiti. Želimo li, dakle, tim načinom liječenja postići trajan uspjeh, moramo iz košnice izvaditi saće u kojem se nalazilo propalo leglo i zaraženi med. A to nije u praksi tako jednostavno jer vađenjem saća gubimo leglo. Zbog naprijed navedenih razloga ne može se liječenje zaraženih zajednica preporučiti za redovitu mjeru. Zaraženu zajednicu najbolje je uništiti.

Sulfatijazol se može veoma korisno dati zdravim zajednicama koje su neposredno ugrožene jer ih time zaštićujemo od oboljenja. Za tu svrhu preporučuje se da se ugroženoj zajednici da 1 g sulfatijazola u 2 litre šećerne otopine.

Suzbijanje bolesti. Budući da je američka gnjiloća teška zarazna bolest koja ne prestaje nikad sama od sebe i čiji je uzročnik veoma otporan, to je posve opravdano da za njezino suzbijanje primijenimo radikalne mjere. Najbolje je da se što prije uništi zarazno žarište. To se postizava na dva načina: uništenjem zaražene zajednice ili pretresanjem pčela.

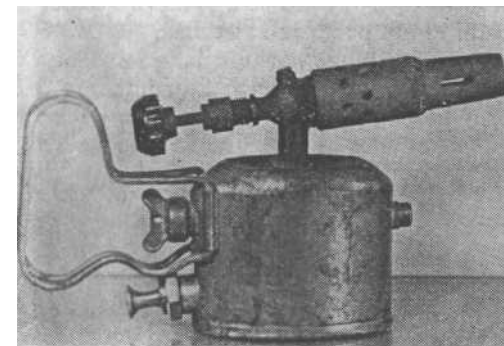
Zaraženu pčelinju zajednicu ugušiti ćemo naveče paljenjem sumpora u košnici. Uginule pčele i saće s propalim leglom valja spaliti u jami podalje od pčelinjaka. Saće bez legla može se pretopiti, a dobiveni vosak raskužiti. Stare istrošene košnice i one koje se teško raskužuju (npr. pletare) valja također spaliti. Drvene košnice koje su još upotrebljive mogu se raskužiti.

Ako pretresa pčele iz zaražene košnice, pčelar manje gubi, ali taj je postupak manje siguran, a zahtijeva više rada i znanja. Pčele u zaraženoj košnici predveče ometemo sa saća i stresemo u drugu praznu košnicu ili u sanduk za rojeve. Zatim ih stavimo za 2 do 3 dana na hladnije i tamnije mjesto (npr. u podrum) da probave zaraženi med. Iza toga ih pretresemo u koju novu ili u staru raskuženu košnicu i stavimo na staro mjesto na pčelinjaku. U košnicu valja staviti okvire s počecima umjetnih satnih osnova, tako da prisilimo pčele da grade saće. Bolest može u pretresenoj zajednici ponovo izbiti, ali to se zbiva tek izuzetno. Dademo li pretresenoj zajednici sulfatijazol (1 g u 2 litre šeć. otopine), ili koji drugi priznati lijek, možemo je izravno pretresti u novu košnicu i staviti na već izgrađeno saće.

Raskužba. U suzbijanju ove bolesti odlučnu ulogu ima pravilno provedena raskužba. Drvene košnice najbolje ćemo raskužiti ako ih lako opalimo plamenom benzinske svjetiljke. Na jednak način možemo raskužiti i sav pribor koji podnosi plamen. Košnice i pribor možemo raskužiti i tako da ih kuhamo u vreloj vodi najmanje 15 minuta. Vrcaljku ćemo opariti vrelom lužinom, a potom dobro oprati sapunom, isprati vodom i osušiti na suncu.

Danas još nemamo potpuno sigurnog i jednostavnog postupka kojim bismo mogli raskužiti saće tako da i nadalje zadrži svoj oblik. Stoga je najbolje da se spali ili pretopi u vosak. Vosak se može raskužiti posebnim postupkom. Naročito ističemo da se običnim pretapanjem saća u vosak ne uništavaju truske uzročnika. Pretopljeni vosak od zaraženog saća može se upotrijebiti za izradu umjetnih satnih osnova samo

ako je raskužen. Čist vosak možemo lako raskužiti na taj način da ga stavimo u suh sud (bez vode) i grijemo 30 minuta na običnoj vatri na temperaturi od 120 °C. Ta se temperatura lako postigne na običnoj vatri jer je vrelište voska visoko. Valja paziti da temperatura ne prijeđe 120 °C, jer inače vosak potamni pa nije upotrebljiv u pčelarstvu.



Sl. 261. Benzinska svjetiljka s jakim plamenom za raskužbu

Nakon rada valja ruke dva puta dobro oprati sapunom. Med se, ako treba, može raskužiti tako da ga pomiješamo s jednakom količinom vode i kuhamo pola sata.

MJEŠINASTO ILI VREĆASTO LEGLO

Mješinasto ili vrećasto leglo zarazna je bolest poklopljenog legla uzrokovana virusom. Blage je naravi, a u nas se rijetko javlja.

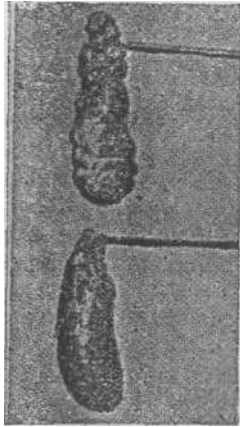
Uzročnik (virus) sačuva svoju zaraznu moć na sobnoj temperaturi (15 do 20 °C) 10 do 11 mjeseci. Prema višoj temperaturi virus je slabo otporan, te ugiba za 10 min, u vodi na temperaturi od 59 °C, a u medu na 70 do 73 °C. U vodi ugrižanoj na 80 °C ugiba odmah. Sunčane zrake ubijaju ga za 4 do 6 sati.

Ličinke se zaraze zaraženom hranom. Iz jedne košnice u drugu bolest najčešće prenosi sam pčelar. No kao prenosioci dolaze u obzir i pčele radilice (zalijetanje, grabež), a i matica.

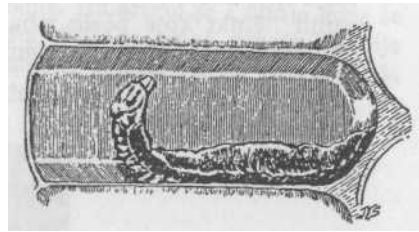
Bolest napada radiličko i trutovsko leglo. Ličinka ugiba tek kad se ispružila ili kad se pretvara u kukuljicu, dakle kad je stanica u kojoj se nalazi već poklopljena. Poklopci tih stanica obično su malo uleknuti, a na njima opažamo i tamnije mrlje. Često nalazimo i rupice koje su progrizle pčele nastojeći da uklone propalo leglo. Tijelo zaražene ličinke poprima najprije svijetložućkasto boju i postaje mlohavo. Zatim ličinka postaje smeđa, i to postepeno od njezina prednjeg kraja prema stražnjem. Glava je uvijek obojena tamnije od ostalog tijela. Na stražnjem kraju nastaje vizirna vreća koja je u početku napunjena prozirnom tekućinom. Unutrašnji organi ličinke pretvaraju se u tekuć i

zrnat sadržaj, a kožica ličinke ostaje sačuvana. Izvučemo li ovakvu uginulu ličinku iz stanice, čini se kao da se taj sadržaj nalazi u nekoj mješini ili vrećici, pa odatle i ime bolesti. Takva mlohava ličinka prione za stijenku stanice na kojoj leži. Propala ličinka sve se više suši, i poprima tamniju smeđu boju. Glava je nešto podignuta, pa ličinka ima oblik sličan gondoli. Ne odaje nikakav naročit miris. Bolest se u košnici lagano širi, a može i sama od sebe prestati. Rijetko propada cijela pčelinja zajednica.

Bolest je blage naravi i lako se suzbija. Jaka pčelinja zajednica može sama od sebe ozdraviti. Zajednicama u kojima je uginuo samo mali broj ličinki dovoljno je osigurati dobru njegu (prema potrebi prihra-



Sl. 262. Mješinsto leglo; svjež slučaj; ličinka izvađena iz stanice poprima oblik mješinice (Borchert)



Sl. 263. Mješinsto leglo; osušena propala ličinka u stanici u obliku gondole (Hambleton)

nuti, suziti plodište, utopli košnicu). Saće u kojem ima velik broj uginulih ličinki treba iz košnice izvaditi i spaliti. Preporučuje se da se pčelinjoj zajednici da 1 g kloramfenikola u 2 litre šećerne otopine. Košnice u kojima je bila bolesna zajednica raskužiti ćemo (najbolje plamenom benzinske svjetiljke), a med koji želimo upotrijebiti za prehranu pčela treba prokuhati.

EVROPSKA GNJILOĆA PČELINJEG LEGLA

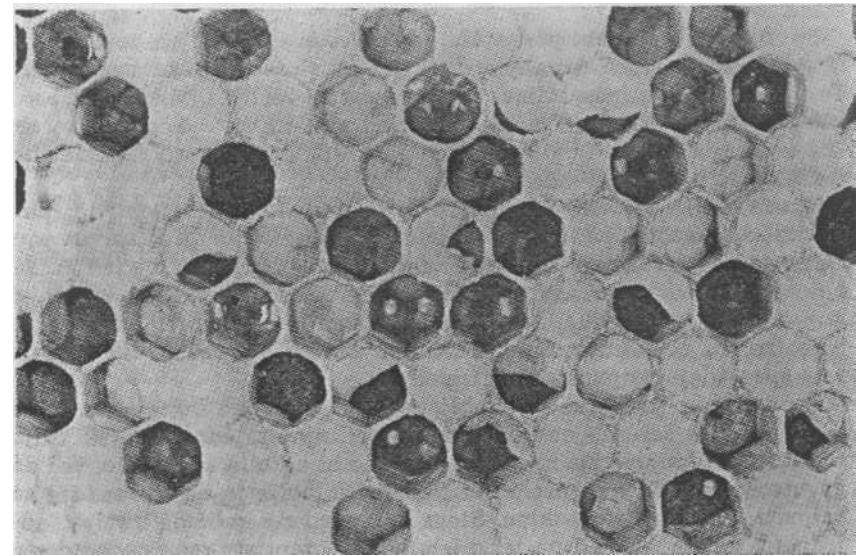
Uzroci bolesti. Evropska (blaga) gnjiloća pčelinjeg legla bolest je nepoklopljenog i poklopljenog legla blage zarazne naravi. U uginulom leglu jednog te istog slučaja nalazimo obično više vrsta uzročnika (mikroorganizama), kojih uloga još nije posve objašnjena. Općenito se

smatra da je glavni uzročnik bolesti *Streptococcus pluton*, a ostali uzročnici, koji se u ličinkama nađu (*Bac. alvei*, *Bact. eurydice*, *Sc. apis*, a i drugi) da imaju tek drugorazredno značenje. No i pojedini od spomenutih uzročnika mogu u određenim prilikama sami uzrokovati bolest (*Bac. alvei* lažnu gnjiloću, *Sc. apis* kiselo leglo).

Bolest je blage zarazne naravi, i njezin nastavak ne zavisi samo o prisutnosti uzročnika. Poznati su slučajevi da leglo nije oboljelo kad se u jaku pčelinju zajednicu stavio zarazni materijal (npr. saće s uginulim ličinkama). Uzročnici se mogu i dulje vrijeme nalaziti u košnici, a da zajednica ne oboli. Teži ili blaži tok bolesti ne zavisi samo o raznom uzročniku već i o stanju pčelinje zajednice. Pravilno uzgajana pčelinja zajednica (brojčano jaka, sa dovoljno hrane, pravilno termički izolirana, u povoljnim klimatskim i pašnim prilikama) veoma dobro odolijeva ovoj bolesti. Poremetnje u pravilnom uzgoju ličinki (nedovoljna toplina i nedovoljna ishrana) pogoduju razvoju bolesti. No mi još ne poznajemo dobro sve faktore koji utječu na razvoj bolesti.

Po košnici bolest raznose pčele hraniteljice prilikom ishrane ličinki. Iz jedne košnice u drugu bolest može prenijeti sam pčelar (saće, pribor, med), a mogu je prenijeti i pčele (najčešće grabežom).

Znakovi i tok bolesti. Od evropske gnjiloće obolijevaju najčešće savijene ličinke u dobi od 3 do 4 dana. Bolesna ličinka često mijenja svoj položaj, pa se katkad i prije ispruži. Ličinke gube svoj oblik, postaju mlohave i poprimaju prljavožućkastu boju. Kroz kožicu ličinke prosijava njezino puno i prošireno srednje crijevo u kojem su se uzročnici razmnožili u velikoj mjeri. Ličinke brzo ugibaju i pretvaraju se u gnjilu



Sl. 264. Evropska gnjiloća pčelinjeg legla; promjena položaja, boje i oblika nepoklopljenih ličinkama (Bailey-Milne)

masu. Kožica ostaje sačuvana, ali se lako trga. Propala ličinka kasnije se osuši i poprima smeđu boju. Ta osušena ličinka ne drži se svoje podloge i može se lako izvući. Promjene na uginuloj ličinci zavise i o tome koji se uzročnik u njoj razmnožio. Ako se u njoj razmnožio i *Sc. apis*, ličinka odaje kiseli miris i pretvara se u suhu mrvičastu tvar. Razvije li se u njoj i *Bac. alvei*, javlja se jak smrad (pokvareni sir, raspali znoj), a ličinka se pretvara u bezobličnu smeđu, sluzavu i rastezljivu tvar.

Bolesna savijena ličinka ne ugiba odmah, već se u pojedinim slučajevima može i zakukuljiti. Smrt može nastupiti i u stadiju kukuljice, a izuzetno može se razviti i gotova pčela. Nalazi li se u bolesnoj ličinci *Bac. alvei*, tada se on prilikom pretvorbe ličinke razmnoži u njenu tijelu, i ona se brzo pretvara u smeđu, bezobličnu, sluzavu tvar koja donekle podsjeća na promjene u američke gnjiloće. Jedna od glavnih razlika jest jak smrad koju prouzrokuje *Bac. alvei* rastvarajući tijelo ličinke. Na poklopcima takvih stanica javljaju se promjene slične onima u američke gnjiloće (mrlje, rupice, uvučenost), ali u manjoj mjeri.

Tok bolesti može biti raznolik. Katkad se bolest širi polako, te ugiba samo mali broj ličinki. Zajednica gotovo i ne slabi, a iza nekog vremena može ugibanje ličinki i samo prestati. Katkad nalazimo u košnici dulje vremena samo po nekoliko uginulih ličinki koje pčele obično brzo iznesu. U drugim pak slučajevima izbija bolest veoma naglo, ugiba veliki broj ličinki, broj pčela naglo se smanjuje, i zajednica konačno propada. Nastanak i tok zavisani su u velikoj mjeri o vanjskim faktorima koji djeluju na pčelinju zajednicu. Nisu rijetki slučajevi da se bolest nakon proljeća javi, a ljeti za dobre paše sama od sebe prestane.

Postupak s bolesnom pčelinjom zajednicom. Bolesna pčelinja zajednica može se sanirati davanjem lijekova i biološko-uzgojnim mjerama. Tek u izuzetnim slučajevima, kad već uginu veći broj ličinki, a broj pčela je malen, probitačno je pčele ugušiti, mrtve pčele i saće, na kojem ima veliki broj uginulih ličinki spaliti, a sve ostalo raskužiti na jednak način kao kod američke gnjiloće.

Davanje lijekova. Neki antibiotici [streptomycin, geomicin, teramicin, kloromicetin (kloramfenikol), biomicin, penicilin i dr.] sprečavaju razmnažanje uzročnika u crijevu ličinke. Oni djeluju na sve uzročnike koje u ovoj bolesti susrećemo. Dajemo li bolesnoj pčelinjoj zajednici koji od ovih antibiotika, nove zdrave ličinke neće oboljeti, a pčele će brzo iznijeti iz košnice uginule ličinke. Obično već iza jednog tjedna zajednica odaje potpuno zdrav izgled.

Za liječenje obično se upotrebljava 1 g antibiotika koji se pomiješa sa dvije litre šećerne otopine i daje pčelinjoj zajednici. Lijek valja davati u malim količinama da ga pčele ne bi unosile u medište, već da ga utroše za sebe i za prehranu ličinki. Najbolje je da se medište za vrijeme davanja lijeka skine. Stoga se navedena količina ne daje odjednom, već se podijeli na tri dijela koji se daju svakog drugog dana. Ljekovita šećerna otopina može se davati u hranilici da je pčele popiju, a može se i raspršivati po saću u okolici legla. Antibiotik se može

pomiješati i sa nešto šećera u prahu i posipati po saću oko legla. Bolest se u većini slučajeva ne javlja ponovo ni onda kad saće nije izmiješano. Pčele, naime, dobro očiste saće i dobro izvrše sanitarnu funkciju. No kako na saću može zaostati ipak dio zarazne materije, to se preporučuje da se saće izmijeni kad je to pčelaru najzgodnije.

Positivan uspjeh koji se postizava antibioticima ne sastoji se samo od toga što se njima sprečava razmnažanje uzročnika, već vjerojatno i od toga što antibiotici stimuliraju aktivnost pčelinje zajednice u cjelini.

Biološko-uzgojne mjere. Iako se davanjem antibiotika postižu dobri rezultati, ipak ne valja gubiti iz vida i druge faktore koji uvjetuju jači razvoj ove bolesti. Prije svega potrebno je da se pčelinja zajednica stavi u takvo biološko stanje da se ličinke pravilno njeguju, tj. griju i hrane (posebno sa dovoljno mliječi). Plodište valja stegnuti na toliki broj okvira da su gusto pokriveni pčelama. Valja oduzeti okvire na kojima se nalazi velik broj propalih ličinki. Slabije pčelinje zajednice valja spojiti ili im dodati okvire s poklopljenim leglom iz zdravih i jakih zajednica. Prema potrebi treba košnicu utopiti, naročito u ranom proljeću. Dobro je da se pčele prihrane sa 1 do 2 litre šećerne otopine (ukoliko to nije učinjeno prilikom liječenja antibiotikom). Pčelinje zajednice, koje su dovedene u pravilno stanje, brzo se riješe uginulih ličinki koje pčele izbacuju iz košnice. Jaka i pravilno držana zajednica često ozdravi i sama i bez upotrebe lijeka. To je i najbolja obrana od bolesti.

KISELO LEGLO

Kiselost legla rijetka je bolest blage zarazne naravi, uzrokovana sićušnim uzročnikom *Streptococcus apis*. Tog istog uzročnika nalazimo, uz ostale, češće i kod evropske gnjiloće. Razmnaža se u oslabljenim nepoklopljenim ličinkama. Promjene na nepoklopljenim ličinkama veoma su slične onima kod evropske gnjiloće. Propala ličinka odaje izrazito kiseli miris, a starija lešinica postaje mrvičasta. Bolest češće sama prestaje. Za suzbijanje i liječenje primjenjuju se jednake mjere kao u evropske gnjiloće.

LAZNA GNJILOĆA PČELINJEG LEGLA

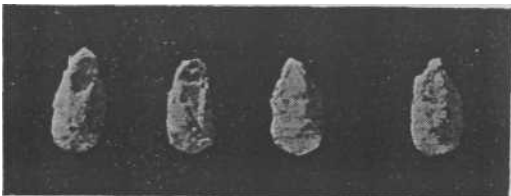
Toj bolesti uzrok je *Bac. alvei* (identičan s *Bac. paraalvei*) koji tvori truske. Taj bacil nalazimo često uz ostale uzročnike i u evropske gnjiloće. Stoga su i znakovi ove bolesti slični znakovima evropske gnjiloće. Od lažne gnjiloće propada pretežno poklopljeno leglo. Uzročnik obično prelazi u tkivo oslabljene ličinke prilikom njezine pretvorbe,

i u njoj se brzo razmnoži. Uginula poklopljena ličinka pretvara se u smeđu, sočnu i sluzavu tvar bez oblika, koja se i malo oteže, pa dosta naliči na promjene u američke gnjiloće, s kojom se ova bolest može i zamijeniti. Za lažnu gnjiloću karakterističan je jak smrad (raspali znoj, pokvareni sir). Promjene na poklopcima slične su onima u američke gnjiloće. Bolest se može uspješno liječiti antibioticima kao i evropska gnjiloća. Preporučuje se da se saće s propalim leglom spali, a košnica raskuži plamenom benzinske svjetiljke.

BOLESTI LEGLA UZROKOVANE PLIJESNIMA

U košnici je utvrđeno više vrsta plijesni. Samo mali broj vrsta plijesni može se razvijati na ličinkama i u njima, i uzrokovati njihovo ugibanje. No te bolesti legla rijetke su i blage su naravi.

Vapnenasto leglo. Vapnenasto leglo zarazna je bolest veoma blage naravi kojoj je uzrok plijesan *Pericystis apis*. Raširena je po čitavoj Evropi, a u nas se rijetko javlja. Bolest ne prelazi na odrasle pčele. Ta je plijesan dosta raširena u košnicama. Nalazimo je i ondje gdje se bolest u zajednici uopće nije očitovala. Zarazna moć uzročnika nije uvijek tolika da bi mogla sama uzrokovati bolest, već je potrebno da ličinke oslabe djelovanjem vanjskih faktora.



Sl. 265. Vapnenasto leglo; otvrdnute propale ličinke

U košnici pčele hraniteljice raznose spore kad hrane ličinke. Plijesan ulazi u tijelo ličinke ili preko crijeva ili kroz kožu, i proraste cijelo njezino tijelo. Bolest se očituje prvih dana kako su ličinke pokrivene poklopcima. Ličinka redovito ugiba pred posljednjim presvlačenjem, kad se ispružila. Tek izuzetno ugibaju i mlade ličinke.

Kad plijesan uđe u tkivo ličinke i u njemu se razmnoži, obavija sve više ličinku i ona leži u pleteru bjelkastih niti. Uginula ličinka u početku je bjelkasta i mekana, a zatim postaje svijetložućkasta i gnječava, dok se na koncu ne stvrdne i ne dobije izgled i konzistenciju suhog vapna. Odatle i ime bolesti. Kad na površini ličinke plijesan počinje stvarati rasplodna tjelešca, ličinka poprima sivkast do tamnozelenkast izgled. Poklopci koji zatvaraju stanice s uginulim ličinkama tek su neznatno promijenjeni. Stresemo li saće u kojem ima starog vapnenastog legla, jasno ćemo čuti kako tvrde ličinke udaraju o sta-

nične stijenke. Bolest se javlja većinom s proljeća, a njezin je tok veoma blag. Često prestaje sama od sebe.

Vapnenasto leglo lako se suzbija. U jakim zajednicama bolest često i sama prestane. Korisno je primijeniti ove mjere: suziti plodište, utopiti košnicu, prihraniti pčele i promijeniti maticu. U lakšim slučajevima ukloniti ćemo okvire s napadnutim leglom, a u težim promijeniti čitavo saće plodišta. Košnice raskužujemo tako da ih lako opalimo plamenom benzinske svjetiljke. Valja sprečavati vlagu u košnici.

Kamenito leglo. Kamenito leglo rijetka je bolest pčelinje zajednice, a uzrokuju je više vrsta plijesni roda *Aspergillus*. Napada leglo i odrasle pčele. Neke od ovih plijesni uzrokuju upalne promjene (naročito dišnog sustava) u ljudi i životinja (perad, ptice). Stoga valja biti na oprezu kad se radi s bolesnom zajednicom. Dabro je zaštititi nos i usta vlažnim povezom.

Ličinke i pčele obole ako uzimaju hranu u kojoj ima spora plijesni. Spore se mogu unijeti u košnicu peludom. Bolest može izbiti nenadano na zdravim pčelinjacima jer se plijesan nalazila već otprije u košnici. Vлага u košnici pogoduje razmnažanju plijesni.

Bolest se javlja većinom na nepoklopljenom leglu. Kad ličinka uginu, omlohavi i poprima žućkastobijelu boju. Kasnije se osuši, narovaši i stvrdne. Niti plijesni probijaju se kroz kožu ličinke i obaviju čitavo tijelo. Uginula ličinka u početku je bijele boje, a kad se na njoj površini stvaraju plodišta plijesni, dobiva žutozelenu boju, koja kasnije može prijeći u smeđu, pa i u smeđecrnu.

Bolesne su pčele slabe i nemirne, napuštaju košnicu i vani brzo uginu. Uginulim pčelama otvrdnu zadak i prsa. Plijesan najbolje raste u crijevu i u mišićju, a može prorasti i na površini tijela. Mišićje poprima prljavobijelu boju.

Ugibaju li ličinke i pčele u velikom broju, probitačno je zajednicu ugušiti sumporom, a pčele i saće iz plodišta spaliti. Preostalo saće valja pretopiti, a košnicu raskužiti plamenom benzinske svjetiljke. Lako bolesne a jake zajednice mogu same ozdraviti. Košnica neka bude suha.

Prehlađeno leglo. Za pravilan razvoj legla najpogodnija je temperatura od 34 do 35 °C. Da bi pčele tu temperaturu leglu i osigurale, one ga za hladnijeg vremena, gusto poredane, pokrivaju svojim tijelima, a za vrućih dana živo lepezaju krilima da pretopli zrak izmijene hladnijim. Na jaje djeluje niža temperatura to štetnije, što je jaje starije, tj. što je razvoj embrija u njemu dalje napredovao, dok su nepoklopljene ličinke mnogo osjetljivije od kukuljica.

Sniženje temperature usporuje razvitak embrija u jajetu. Na temperaturi od 30 do 31 °C razvitak embrija produžuje se za 12 i više sati. Ličinke koje se izlegu iz takvih jaja razvijaju se polaganije, te cjelokupni razvoj do gotove pčele radilice traje duže no obično.

Mali pad temperature (do 32 °C) ne djeluje štetna na ličinke i one se normalno razvijaju. Na nešto nižoj temperaturi (28–30 °C) leglo se doduše još razvija, ali su pojedini dijelovi tijela izležanih pčela zakržljali. Na stalnoj temperaturi od 26 °C veći dio legla ugiba već u

stadiju ličinke. Držimo li ličinke na sobnoj temperaturi (18–20 °C), one počinju ugibati već iza dva dana.

Faktori koji u pčelinjoj zajednici dovode do sniženja temperature dovode često istovremeno i do poremetnja u prehrani ličinki. Čim ličinka izađe iz jajeta, treba je hraniti. Pčele hraniteljice donose ličinki hranu neprekidno cijelog dana. Tvrdi se da one mladu ličinku u prvih 6 dana, dok je stanica otvorena, pohode oko 8.000 puta. Ličinke, hranjene dobrom i obilnom hranom, rastu veoma brzo. Stoga je lako razumljivo da će već i manje poremetnje u prehrani ličinki izazvati zastoj u njihovu razvoju, a jače poremetnje i njihovo ugibanje.

Do prehlade legla i do njegove slabije prehrane može doći iz više razloga. Jedan od tipičnih slučajeva može se zbiti u ranom proljeću kada vanjska temperatura naglo padne, pa su pčele prisiljene da se ponovo stisnu u klupko da bi održale potrebnu temperaturu. Leglo koje se nalazi više prema periferiji saća ostaje zbog toga nepokriveno i izloženo djelovanju niske temperature. Na tim područjima pčele ne hrane ličinke jer ne mogu napustiti klupko. Stoga na tim mjestima ličinke ugibaju zbog nedostatka topline i hrane. U takvim slučajevima nalazimo na saću karakterističnu sliku. U sredini saća, gdje se nalazilo pčelinje klupko, nalazimo normalno zdravo leglo, a na periferijom dijelovima saća leglo je uginulo.

Do takvih pojava u pčelinjoj zajednici dolazi i tada, kad naglo ugiba veliki broj pčela, pa preostale pčele ne mogu u dovoljnoj mjeri grijati i hraniti ličinke. To se često događa prilikom raznih otrovanja pčela i kad pčele obole od nozemoze. Dakako, u ovakvim slučajevima promjene na leglu veoma su različite, što zavisi o jačini utjecaja štetnih faktora. Poremetnje u razvoju legla može uzrokovati i sam pčelar koji, otvarajući košnicu za hladnog vremena, izlaže saće s leglom utjecaju nepovoljne temperature.

Promjene na uginulim ličinkama nisu posebno karakteristične. One se rastvaraju, gube bijelu boju i sedefast sjaj, i poprimaju najprije žućkastu boju. Kasnije mlađe ličinke postaju crnosmeđe do crne, a starije ličinke sivosmeđe do izrazito smeđe. Neke se ličinke odmah osuše i postaju mrvičaste, a neke se rastvaraju u kašastu gnjecavu masu, što je većinom u vezi s razmnažanjem nekih bakterija u njima. Kukuljice rjeđe ugibaju. Ako uginu, osuše se i požute. Uginulo leglo većinom je bez mirisa, a katkad zaudara kiselo.

U lakšim slučajevima stanje u pčelinjoj zajednici brzo se normalizira. Pčele iščiste uginule ličinke, a nove neće ugibati ako su prestali djelovati nepovoljni uzroci. U težim slučajevima valja da sam pčelar pripomogne. U prvom redu valja suziti plodište da pčele mogu pokriti cijelo saće i grijati leglo. Za hladnog vremena valja košnicu utopljiti, a ako je potrebno, valja pčelama dodati hrane.

Bolesti odraslih pčela

NOZEMOZA

Nozemoza je nametnička bolest odraslih pčela uzrokovana jedno-staničnom praživotinjom, imenom *Nosema apis*. Glavno je sjedište bolesti u stanicama srednjeg crijeva pčele. Bolest je u mnogim zemljama, pa i u našoj, veoma rasprostranjena.

Uzročnik. Uzročnik ulazi u tijelo pčele zajedno s hranom u obliku male truske (duge oko 0,006 milimetara). U srednjem crijevu truska pukne, a klica ulazi u crijevnu stanicu u kojoj se dalje razmnaža. Kad se cijela stanica ispuni uzročnicima i kad za njih ponestane hrane, oni se ponovo pretvaraju u truske. Taj razvoj traje u prosjeku 2 do 3 dana. Napadnuta stanica propada, a truske ulaze u crijevnu šupljinu i odatle u nove crijevne stanice. Osam do deset dana iza zaraženja već su napadnute gotovo sve stanice srednjega crijeva, a u njegovoj šupljini nakupi se velik broj truski (100–200 milijuna) koje se izlučuju zajedno s izmetinama. Truske ovog uzročnika dosta su otporne. U isušenom stanju ugibaju na 0 °C iza 4,5 mjeseci, na 18 do 20 °C iza 4 mjeseca, na 30 °C iza 2 mjeseca, a na 37 °C iza 21 dan. Truske u vodi ugibaju na 60 °C iza 10 minuta, a na 65 °C već iza 1 minute.

Razvoj i znakovi bolesti. Budući da se ovaj nametnik brzo razmnaža i napada velik broj stanica srednjeg crijeva, to u velikoj mjeri trpi probava pčele. Bolesne pčele ne mogu potpuno probaviti pelud i med, pa troše više hrane no obično. Zbog slabe probave dolazi do poremetnja i u nekim drugim organima. Bolesnim pčelama slabije su razvijene mliječne žlijezde, a u bolesne matice slabije su razvijeni jajnici. Svaka napadnuta pčela živi kraće od zdrave pčele, a napadnuta matica živi samo nekoliko tjedana do nekoliko mjeseci.

Znakovi bolesti javljaju se na starijim pčelama sabiračicama. Zadak bolesnih pčela može biti nešto povećan, a može se javiti i proljev. Pčele mogu ugibati u košnici, pred košnicom (na izlasku iz košnice ili na povratku u nju), a i vani u prirodi. Srednje crijevo bolesne pčele prošireno je, poprimalo sivkastobjelkastu boju, i puno je tekućih izmetina.

Najveći gubici od nozemoze javljaju se na koncu zime i u ranom proljeću. Često ugiba veliki broj pčela, zajednica naglo slabi, pa može i sasvim propasti. U toku kasnog proljeća i ljeta bolest obično ostaje prikriivena. No bolest se i u ovo godišnje doba štetno odražuje na pčelinju zajednicu kao cjelinu. Život je zaraženih pčela kraći, one sla-

bije njeguju i hrane leglo, pa i slabije sudjeluju u skupljanju hrane. Zaražene matice slabije nose jaja. Stoga se nozemozna zajednica slabije razvija, pa daje i manji prinos meda.

Širenje bolesti. Zaražene pčele izlučuju s izmetinama velik broj uzročnika. Pčele rado ližu izmetine bolesnih pčela jer u njima ima neprobavljene slatke hrane. Bolest se širi brzo, naročito onda kad pčele balegaju u košnici, a to se događa na koncu zime pod nepovoljnim uvjetima zimovanja (med medljikovac, nemir, duga jaka zima). Stoga se bolest u žestokom obliku javlja najčešće u ranom proljeću. Bolest se u košnici u većoj mjeri širi i kad je matica bolesna jer ona stalno balega u košnici.

Iz jedne košnice u drugu mogu bolest prenositi same pčele (zalije-tanje, grabež, trutovi). Bolest se može raznositi i rojevima, a i nabavom zaražene matice. Veoma je opasno saće koje je uprljano izmetinama bolesnih pčela. Bolest može na pčelinjaku prenositi sam pčelar premještajući saće iz jedne košnice u drugu. Važan su izvor bolesti i napajališta za pčele (posudice s vodom, lokvice).

Utvrdjivanje bolesti. Veći zimski gubici, baleganje u košnici, i naglo slabljenje pčelinje zajednice u ranom proljeću (uz ostale povoljne životne uvjete) odaje sumnju da postoji ta bolest. No znaci na pčelama nisu tako karakteristični da bi se po njima samima mogla bolest sigurno utvrditi. To se postiže utvrđivanjem uzročnika u pčeli. Takve pretrage vrše se u dijagnostičkim laboratorijima.

Za utvrđivanje bolesti valja u laboratorij poslati oko 30 pčela, iz svake košnice posebno, najbolje u kutijici za šibice. Valja odabrati uginule pčele ili one koje pokazuju znakove bolesti. Ukoliko želimo utvrditi da li je koja naoko zdrava zajednica zaražena nozemozom, valja poslati na pretragu oko 30 pčela sabiračica. Te pčele možemo uloviti na letu na povratku s paše, zatvorivši načas leto komadom papira ili malom drvenom pločicom. Sabiračice koje se vraćaju s paše skupljat će se na poletalji. Tad ih poklopimo kutijom za šibice koju brzo zatvorimo. Pčele ne moraju u laboratorij stići žive. Kad su zimski gubici veći, valja poslati uginule pčele s podnjače. Preporučuje se da svaki pčelar pošalje na koncu zime uzorak uginulih pčela od zimskih gubitaka svake košnice, bez obzira ugibaju li mu pčele ili ne. Tako će bolje upoznati zdravstveno stanje svojih pčela i moći će poduzeti potrebne mjere.

Liječenje. Danas već postoje lijekovi kojima možemo u tijelu pčele prekinuti razmnažanje uzročnika. Najbolji uspjesi postignuti su antibiotikom fumagilin i živinim preparatom nozemak. Oba preparata moramo uvoziti. Svakom uzorku priložena je uputa za davanje lijeka. Ukaže li se potreba, valja potražiti savjet stručnjaka ili dijagnostičkog laboratorija. Posebno valja istaći da se jako zaražene i slabe pčelinje zajednice teško mogu izliječiti. Stoga lijek valja davati pravovremeno, dok je zajednica još jaka. Prema dosadašnjim iskustvima dao je fumagilin u praksi nešto bolje rezultate od nozemaka, iako oba preparata sprečavaju razvoj uzročnika u crijevu pčele. Vjerojatno ovdje dolazi do izražaja i pozitivno djelovanje antibiotika na pčelinju zajednicu kao

cjelinu. Posebno valja naglasiti da se bolesna pčelinja zajednica ne može trajno izliječiti navedenim lijekovima. U košnici, naime, zaostaje saće uprljano izmetinama koje su izvor bolesti. Zelimo li, dakle, da liječena zajednica trajno ozdravi, moramo staro saće zamijeniti novim.

Ozdravljenje pčelinje zajednice pomoću izmjene saća. Pčelinja zajednica može ozdraviti, tj. riješiti se bolesnih pčela, i bez upotrebe lijeka. Kao što je poznato, bolest se u košnici širi zaraženim izmetinama na saću i zaraženim medom. Uklonimo li takvo saće iz košnice i stavimo li pčele na novo saće, mlade se pčele neće moći zaraziti. Stare zaražene pčele uginut će, i zajednica će se riješiti bolesti. Korisno je zamijeniti maticu. To se sve dakako može provesti u zajednici koja je još brojčano jaka.

Najjednostavnije se ta izmjena može provesti tako da pčelar iz košnice postepeno vadi saće bez legla, a na njegovo mjesto stavlja novo. Postoje i načini da se saće u toku ljeta zamijeni najednom, a da se leglo sačuva. U tu svrhu valja maticu staviti u dio košnice na prazno novo ili raskuženo saće i taj dio odijeliti matičnom rešetkom od onog dijela košnice u kojem smo ostavili staro saće s leglom. Kad se iza 3 tjedna sve leglo izleže, možemo iz košnice izvaditi staro prazno zaraženo saće. Način toga rada moramo prilagoditi sistemu košnice.

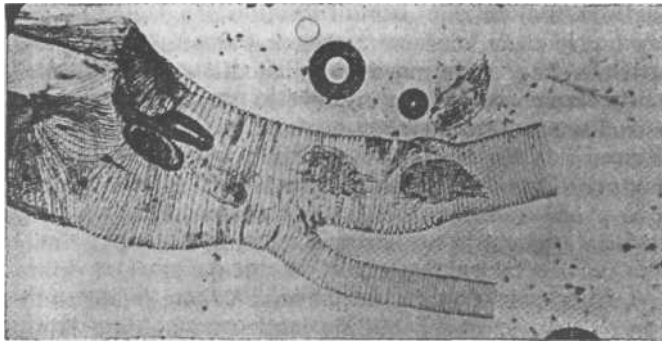
Suzbijanje nozemoze i zimovanje pčela. Osnovna je mjera za suzbijanje nozemoze pravilno zimovanje pčela. U prvom redu valja nastojati da u zimu uđe što manji broj bolesnih pčela. Preporučuje se da u ranu jesen, prije nego ćemo zajednicu prihraniti za zimu, dademo jedan od lijekova protiv nozemoze. Nadalje valja nastojati da se pčele neposredno prije zimovanja ne istroše i da njihov život u zimi bude što duži. To se postiže tako da zajednicu u slučaju potrebe prihranimo za zimu već u ranu jesen, dok matica još nosi. Veoma je korisna i peludna paša u ranu jesen jer ona pobuđuje maticu na nošenje jaja, a radilicama stvara u organizmu rezervu za zimu (masno tijelo).

Najvažnije je spriječiti da pčele u zimi ne balegaju u košnici. Dobra hrana i mir glavni je uvjet dobrog zimovanja. Pčele ne smiju zimovati na medu medljikovcu jer je on teško probavljiv i otrovan i sili pčele na baleganje. Iskustva su pokazala da pčele najbolje zimuju na medu stvorenom od šećerne otopine.

Raskužba saća i košnice. Saće iz zaražene košnice ne smije se odmah dalje upotrebljavati u pčelarskoj proizvodnji. Staro i nepravilno saće najbolje je pretopiti u vosak. Tim je postupkom i vosak raskužen. Saće se može raskužiti, a da se ne ošteti njegov oblik. To se može postići parama nekih kemijskih sredstava, stavivši saće u sanduk koji se može dobro zatvoriti. Raskužno sredstvo nalijemo na plitak tanjurić i stavimo iznad saća da ondje hlapi. Praktički za to dolaze u obzir pare 80%-tne octene kiseline ili pare 40%-tnog formalina. Na jedan dm³ prostora u kojem vršimo raskužbu stavimo 2 cm³ navedenog sredstva. Truske uzročnika bit će ubijene iza 5 dana. Svakako je dobro da se taj postupak vrši na višoj temperaturi da tekućina dobro hlapi. Drvene košnice i pribor možemo raskužiti plamenom benzinske svjetiljke ili kuhanjem u vreloj vodi nekoliko minuta.

Grinjavost je prijelazna nametnička bolest odraslih pčela, a uzrokuje ju mala grinja *Acarapis woodi*. Ta se grinja razmnaža i živi u prvom paru pčelinjeg dušnika koji ošteti i začepi. Napadnute pčele ne mogu uzletjeti, i padaju na tlo pred košnicom gdje ugibaju. Bolest se javlja gotovo u svim evropskim zemljama, a u našoj je prvi put utvrđena god. 1954, u graničnom području prema Austriji.

Uzročnik. Ta je grinja velika oko 1/10 milimetra (mužjak je manji od ženke), i ovalnog je oblika. Ulazi u prvi par dušnika na prsima pčele, te se u njemu dalje razmnožava. Može ući u dišne vreće glave, prsiju, a iznimno i zatka. Grinja probada stijenku dušnika i siše pčelinju krv. Ženka u dušniku snese 6–10 jaja iz kojih nakon 3–4 dana izlaze ličinke. Cijeli razvoj grinje traje obično 2 tjedna. U jednom dušniku može se razviti i po nekoliko generacija, pa se u njemu može



Sl. 266. Grinje u dušniku pčele

naći i do 100 živih grinja. U izuzetnim slučajevima, kad grinja ne može ući u dušnik starije pčele, ona se naseli na korijenu krila koji može ubodima oštetiti.

Pored ove grinje koja živi u dušniku (tzv. nutarnja grinja) mogu se na pčelama naći i vanjske grinje koje žive na površini njezina tijela. Ove grinje ne ulaze u dušnik i ne izazivaju bolesne promjene. Često ih u većem broju nalazimo u posve zdravim pčelinjim zajednicama.

Znakovi bolesti. Nutarnja grinja ulazi kroz odušak u prvi pčelinji dušnik. Važno je znati da grinja može prodrijeti samo u dušnik mladih pčela radilica (uglavnom prvih 10 dana). Za mjesec-dva u dušniku se namnoži toliko grinja da ga posvema začepi. Zbog toga je mišićje za letenje nedovoljno opskrbljeno zrakom i pčela ne može letjeti. Grinje mogu u toku zime oštetiti i korijen krila, pa i to dovodi do poteškoća u letenju.

Znakovi bolesti ne javljaju se jednako u svako godišnje doba. Ljeti se znakovi ne javljaju iako su pčele napadnute grinjama. U to je doba

život pčela kratak, pa pčele ugibaju prirodnom smrću prije nego se na njima znakovi bolesti razviju toliko da bismo ih mogli primijetiti. Bolest se u pčeli može potpuno razviti samo u ono godišnje doba u kojem je njezin život dulji, dakle u jesen, a naročito zimi i u ranom proljeću. Za zimskog mirovanja grinje se u dušnicima pčela polako razvijaju dok ih potpuno ne ispune. Na pčelama u zimskom klupku ne opažaju se posebne promjene, osim što su pčele nešto nemirnije, pa mogu i napuštati klupko, a i izlaziti iz košnice za vrijeme hladnih dana. Izraziti znakovi bolesti opažaju se najbolje za vrijeme zimskih pročišnih letova. Pčele kojima su dušnici napunjeni grinjama, a i one koje imaju ozlijeđeni korijen krila, pokušavaju poletjeti, ali padaju na tlo pred košnicom. To je najjasniji znak ove bolesti. Takve pčele hodaju po tlu, dršću krilima koja su u nepravilnom položaju, kušaju poletjeti, ali ne mogu. Te pčele, odijeljene od svoje zajednice, pred košnicom ugibaju.

Bolest se u pčelinjoj zajednici polagano širi. Često je pojedina zajednica napadnuta grinjom već više godina, a da na njoj ne primjećujemo jasnijih znakova bolesti. Bolest se sigurno može utvrditi samo mikroskopskom pretragom dušnika pčele. U laboratorij valja poslati uginule ili vidljivo bolesne pčele. Želimo li za koju naoko zdravu zajednicu znati da li je napadnuta grinjom, treba da se pošalje na pretragu oko 30 pčela letačica ulovljenih na letu na povratku s paše.

Liječenje. Grinjavost pčela možemo uspješno liječiti. Danas već poznajemo veći broj sredstava koja ubijaju grinje, a da ne škode ni pčelama ni leglu. Liječiti je najbolje iza glavne proljetne paše. Na paši brže ugibaju starije pčele, a te su baš jače napadnute i teže se liječe. Najboljima su se pokazala ona sredstva koja se daju u obliku dima. Za sada se sva ta sredstva još uvoze jer se u nas ne proizvode. Uz sredstvo dobiva se i uputa za njegovu primjenu.

Najbolji rezultati postignuti su švicarskim preparatom folbex koji se i kod nas upotrebljava. U promet dolazi u obliku listića kartona (2 X 10 cm) natopljenih sa 1 g klorbenzilata. Taj papir upalimo, plamen ugasimo, i u tinjajućem stanju objesimo u košnicu među okvire da se dimi. Sredstvo dajemo naveče, a leto košnice ostaje zatvoreno 1 sat. Postupak se ponavlja 8 puta u razmacima od jednog tjedna.

Ima još nekoliko sredstava koja djeluju na sličan način (belgijski preparat P. K., njemački preparat delacan, preparat tedion i dr.). U upotrebi su u nekim zemljama i neke tekućine kojih pare ubijaju grinje, ali je njihovo djelovanje slabije (češki preparat BEF, gorušično ulje, metilsalicilat i dr.). Liječi se organizirano za sve pčelinje zajednice jednoga kraja istovremeno. Kojim će se lijekom liječiti, određuje stručni nadzorni organ.

Posebnim mjerama (pojačavanjem zimskih pročišnih izleta, jakom pašom) izlučujemo iz košnice stare teško napadnute pčele i time olakšavamo stanje bolesne zajednice i stvaramo povoljnije mogućnosti za njezino liječenje.

Zajednice napadnute u velikom postotku i brojčano slabe nećemo liječiti. Najbolje je da takvoj zajednici oduzmemo saće s leglom i da ga, bez pčela, prenesemo u drugu košnicu. Time se bolest ne prenosi jer grinje žive samo na pčelama i ne prelaze na saće i stijenke košnice. Preostale pčele bolesne zajednice utamanit ćemo sumporom i iza toga spaliti.

Suzbijanje i sprečavanje. Svaki vlasnik pčela dužan je pojavu grinjavosti prijaviti nadležnim veterinarskim organima. Budući da je to opasna nametnička bolest, nužno je da se prilikom njezine pojave odrede opće mjere za njezino suzbijanje. Kraj u kojem se javila bolest stavlja se pod zatvor (u polumjeru od 5 km). Iz tog područja ne smiju se iznositi pčele. Sve pčelinje zajednice toga područja podvrgavaju se liječenju jednim od priznatih sredstava. Nakon izvršenog liječenja nužno je mikroskopskom pretragom uzoraka pčela iz bolesnih zajednica utvrditi da li su grinje uginule. Tek kad se utvrdi da je liječenje bilo uspješno, prekida se zatvor onoga kraja. Pčelarstva koja se obrtice bave prodajom pčela (rojeva i matica) moraju biti pod stručnim nadzorom.

NEKE MANJE VAŽNE I NEDOVOLJNO PROUČENE BOLESTI PČELA

Ameboza. Uzročnik ameboze jednostanična je praživotinja imenom *Malpighiella mellifica*. Ova ameba, raznolike veličine i oblika, živi na površini epitelnih stanica Malpighijevih cjevčica. U nepovoljnim životnim uvjetima amebe stvaraju ciste, okrugle ili lako ovalne (oko 0,006 X 0,004 milimetra) koje se skupljaju u šupljini Malpighijevih cjevčica, a odavde prelaze u tanko crijevo i izlaze zajedno s crijevnim sadržajem. Razvoj amebe do stvaranja ciste traje 24 do 28 dana. Stoga možemo ciste utvrditi samo u starijim pčelafna. Bolest se prenosi hranom u kojoj se nalaze ciste.

Ameba oštećuje epitel Malpighijevih cjevčica, a to dovodi do poremetnje u njihovoj ekskretornoj funkciji. Čini se da i velika količina cista u šupljini cjevčica stvara smetnju za odvod ekskreta. Napadnute cjevčice imaju staklast izgled. Zараženje je najjače u proljeću.

Kao samostalna bolest javlja se ameboza veoma rijetko. U većini slučajeva pčele su istodobno napadnute i nozemozom. Znakovi bolesti uglavnom su slični znakovima nozemoze, tj. pčele ugibaju bez nekih posebnih znakova bolesti, a pčelinja zajednica često oslabi, naročito u ranom proljeću. Gubici su naročito veliki kad se zajedno s ovom bolešću javi i nozemoza. Još ne poznajemo lijek kojim bismo mogli sprečavati razvoj ovog uzročnika u pčeli. Raskužuje se na jednak način, kao i nozemoza.

Pčelinja paraliza. Paraliza je zarazna bolest pčela, uzrokovana virusom. Raširena je u mnogim državama, a javlja se i u našoj. Prenosi se iz košnice u košnicu pčelama. Bolest nije uspjelo prenijeti iz zaražene košnice u drugu košnicu sa saćem na kojem su se nalazili med, pelud i leglo.

Bolesne pčele teže lete, postaju mirnije i tromije, i slabije reagiraju na vanjske podražaje. Često na zanku a i prsima nemaju dlačica, pa imaju svjetlucavocrni izgled. Često zdrave pčele izbacuju bolesne iz košnice. Tok bolesti je raznolik. Katkad ugiba samo mali broj pčela, a katkad pčele ugibaju naglo u većoj mjeri i zajednica oslabi. Bolesno stanje može potrajati i nekoliko tjedana, a bolest može i sama prestati. Vrućina i suša pogoduju razvoju bolesti.

Do danas ne poznajemo neke posebne mjere kojima bismo mogli bolest sigurno spriječiti i izliječiti. Opaženo je da bolest prestaje kad staru maticu zamijenimo novom. Korisno je pčele prihraniti rijetkom šećernom otopinom. U vruće godišnje doba moramo osigurati pravilnu izmjenu zraka u košnici.

Septikemija pčela. Češće se u krvi pčela onih zajednica koje se u proljeću slabije razvijaju nalaze razni mikroorganizmi. Ustanovljeno je više vrsta bakterija a i rikecije (mikroorganizmi između bakterija i virusa). Često ove uzročnike u krvi nalazimo istovremeno kod nekih drugih bolesti pčela (nozemoze, grinjavosti, paralize i dr.). Krv tako bolesnih pčela poprima mliječnu boju. Ovi uzročnici ne ulaze u tijelo pčele putem hrane, već putem dišnog sustava. Uzročnike možemo u nekim slučajevima naći i u pčelinjim zajednicama u kojima ne opažamo neke znakove bolesti. U istoj pčelinjoj zajednici možemo istovremeno naći i više vrsta uzročnika. Na neke od tih bakterija djeluju antibiotici, dok su neke vrste protiv njih otporne. Ova je bolest još nedovoljno proučena, i nije nam dovoljno poznata uloga tih bakterija u njezinu nastanku.

Začep crijeva peludom. Ova se bolest javlja u mladim (kućnih) pčela koje radi proizvodnje mliječi uzimaju velike količine peluda. Ako kućne pčele bilo s kojeg razloga nemaju dovoljno vode (nepovoljne vremenske prilike, nedostatak sabiračica zbog bolesti npr. nozemoze), sadržaj crijeva stvrdne se i nastane začep. Bolesne pčele imaju povećan zadak, izlaze iz košnice, padaju pred njom na tlo i tu se drščući i nemirno kreću. Često pčele pred košnicom ugibaju u velikom broju. Začep crijeva javlja se najčešće u proljeću, posebno u svibnju, pa neki tu bolest i nazivaju svibanjskom bolesti.

Teško bolesne pčele ne možemo izliječiti, ali možemo spriječiti oboljenje novih i prekinuti bolest u zajednici. Dajemo li pčelama tekućine, crijevni će se sadržaj smekšati, i spriječit ćemo da ne otvrdne. Pčele ćemo hraniti rijetkom toplom otopinom meda ili šećera (dva dijela vode i jedan dio šećera). U vrijeme suše treba pčelama urediti posebna napajališta.

Bolesti matice. I matica može oboljeti kao i ostali članovi pčelinje zajednice. Ali, matica dugo živi, pa se njezine bolesti mogu bolje razviti, zatim matica ima razvijene spolne organe koji, jer su u veoma jakoj funkciji, podliježu češćim poremetnjama.

Matica obolijeva od istih zaraznih i nametničkih bolesti od kojih i radilica; od tih bolesti veće značenje imaju nozemoza i grinjavost. Nozemozna matica živi kratko (tek nekoliko mjeseci). Zараžena

matica predstavlja posebnu opasnost za zajednicu, jer ona balega u košnici, pa trajno raznosi uzročnike bolesti.

Najčešće su bolesti spolnog organa. Začep jajovoda javlja se katkad u mladih matica pošto su se parile s trutom. Sluzava masa, koju trut prilikom parenja predaje matici, može zaostati u jajovodu, tamo otvrdne i prijeći prolaz jaja. Začep spolnog otvora može nastati zbog skupljanja i otvrdnuća izmetina u prostoru pred spolnim otvorom ili zbog zaostajanja muškog spolnog organa iza parenja. U oba slučaja moguće je spretnim zahvatom ukloniti čep. Melanoza jajnika uzrokovana je plijesni *Melanosella mors apis* koja se naseli u stanicama jajnih cjevčica. Na tim mjestima propada tkivo. Zbog stvaranja melanina jajnici imaju smeđecrn izgled. Matica prestaje nositi jaja i valja je zamijeniti. Neoplođena jaja može nositi mlada matica koja se nije uspjela pariti s trutom, nadalje stara matica koja je istrošila zalihu muških spolnih stanica i matica kojoj ugibaju muške spolne stanice u sjemenskoj kesici zbog njezine povrede ili poremetnje u njezinoj funkciji (npr. iza ohlađenja matice). Češće se javljaju promjene u građi spolnog organa i novotvorine na njemu.

Ugibanje pčela u toku zimovanja. Za zimovanja mogu pčele ugibati s raznih uzroka, koji su više-manje međusobno povezani. Uglavnom su to biološke poremetnje u pčelinjoj zajednici. Pčele mogu ugibati i od nametničkih bolesti.

Pčele dobro zimuju na lako probavljivom medu (cvjetni med, med stvoren od šećerne otopine). U tom slučaju nakuplja se u zadnjem crijevu pčele samo mala količina izmetina, pa pčela može lako dočekati proćisni izlet kad će se riješiti toga tereta. Pčele često ugibaju kad zimuju na medu medljikovcu. U tom medu nalazi se veća količina šećera melecitoze koji pčele teško pretvaraju u invertni šećer i koji se brzo kristalizira. Kristalizirani med pčele u zimi teško otapaju, pa je stoga i nepodesan za zimovanje. Med medljikovac teže je probavljiv i ostavlja veću količinu izmetina. Ne mogu li pčele u toku zime dulje vrijeme izlijetati, ne mogu više u zadnjem crijevu zadržavati tu veću količinu izmetina i počinju balegati u košnici. Pčele su pri tom nemirne, pa se i otpuštaju od klupka. Izvan klupka često se ukoče i uginu. Poznato je da je med medljikovac u stanovitoj mjeri i otrovan za pčele jer sadrži veći postotak mineralnih tvari, posebno kalijevih i natrijevih soli. I ta činjenica dovodi do jačeg ugibanja pčela kad zimuju na medu medljikovcu.

Pčele mogu potkraj zimovanja ugibati od gladi. To se događa kad u košnici nema dovoljno meda. Doduše, u toku pravih zimskih mjeseci, kad su čvrsto stisnute u klupko, pčele troše veoma malo meda (niti 1 kg na mjesec), ali potkraj zime, kad matica počinje nositi jaja i kad se razvija leglo, potrebne su veće količine hrane, pa dolazi i do ugibanja od gladi. Stoga se preporučuje da se za zimovanje ostavi najmanje 15 kg meda. Pčele mogu ugibati od gladi i onda kad je med u košnici nepodesno smješten, pa nije nadohvat pčelama koje su stisnute u zimsko klupko. To se može dogoditi u zastarjelim tipovima

košnica, s malim okvirima na kojima nema mjesta za smještaj klupka i meda.

Pčele mogu ugibati i zbog trajnog uznemiravanja dok su stisnute u klupko. Prilikom svakog uznemiravanja klupko se raspušta, pčele zabruje, temperatura se diže, i zbog toga pčele troše više meda. Pčelama se preopterećuje zadnje crijevo, pa može doći i do baleganja u košnici, sa svim teškim posljedicama takvog stanja. Jaki udarci na košnicu mogu dio pčela stresti iz klupka, pa se one od zime ukoče i uginu.

Gubici za zimovanja mogu biti uzrokovani i nametničkim bolestima. Tu dolazi u prvom redu u obzir nozemoza. Pčele koje su zaražene ušle u zimu ugibaju prije nego zdrave pčele. Nozemozne pčele teže obavljaju hranu, pa je zimi i više troše od zdravih pčela. Zbog toga se u njihovu zadnjem crijevu brže nakupe izmetine, pa takve pčele mogu u danim prilikama i balegati u košnici. Baleganje nozemoznih pčela u košnici dovodi do naglog širenja bolesti. U izmetinama bolesnih pčela ima dosta neprobavljene hrane, pa su stoga slatke, pčele ih rado ližu i na taj način se zaraze. Stoga su gubici od nozemoze najveći na koncu zime i u ranom proljeću. Pravilnim zimovanjem i sprečavanjem baleganja u košnici najviše pridonosio sprečavanju te bolesti. Prilikom većih zimskih gubitaka valja pčele poslati na analizu u dijagnostički laboratorij.

Znakovi grinjavosti najjače su izraženi baš za vrijeme zimovanja. U dušniku napadnute pčele grinje se i u toku zime polako razmnažaju i začep ga. Grinje mogu i izlaziti iz dušnika i naseliti se na korijenu od krila. Svojim ubodima grinje ozljeđuju sitne vezove krilnog zgloba. Napadnute pčele zimuju nemirnije. Znakovi bolesti dolaze jasno do izražaja za vrijeme proćisnih izleta. Teško napadnute pčele ne mogu poletjeti i padaju pred košnicom. Takve pčele valja poslati na analizu u laboratorij.

KUKCI – NAMETNICI NA PČELAMA

Pčelinja uš (lat- *Braula coeca*). To je sitna muha, smeđecrvenkaste boje, ovalnog oblika, duga 1,5 mm, a široka oko 1 mm, bez krila, sa tri para nogu. Živi na pčelama, a ponajviše na matici. U nas je veoma raširena. Utvrđeno je nekoliko vrsta ovih ušiju. Ženka nosi jaja (duga oko 0,8 mm) na poklopce meda i legla, a i na druga mjesta na saču. Zimi ne nosi jaja. Iz jajeta se razvija ličinka koja može narasti do 2,2 mm. Ličinke na letvici okvira i na poklopcima legla brzo ugibaju, a one pod mednim poklopcima ostaju žive i tu prave hodnike koji se mogu vidjeti prostim okom. Na jednom proširenom mjestu hodnika ličinka se zakukulji. Cijeli razvoj uši traje oko 65 dana. Mlada uš popne se odmah na pčelu. Ne uspije li joj to za 6 sati, uginu. Najčešće borave uši na prsima matice gdje ih možemo naći i nekoliko desetaka,

pa i preko stotine. Uš se hrani ostacima hrane iz usta pčele. Iako ne siše krv, ipak je njezina nazočnost na matici štetna jer je uznemiruje, a matrica pri jačem napadu slabije nosi jaja. Uši se dobro kreću i razmjerno brzo prelaze s jedne pčele na drugu.

Za uništavanje ušiju na pčelama preporučuju se razna sredstva. Najbolje je sredstvo fenotijazin. Liječenje se obavlja naveče, kad su sve pčele u košnici. Tri grama fenotijazina zamota se u novinski papir



Sl. 267. Pčelinja uš (povećano 15 puta)

i stavi u dimlicu s užarenim drvenim ugljenom i odmah zatvori. Ta je količina dovoljna za liječenje dviju pčelinjih zajednica. Dim se pušta u košnicu kroz leto pola minute (oko 30 udaraca dima). Zatim se isto učini i kod druge košnice. Korisno je postupak odmah ponoviti kod objiju košnica u manjem opsegu (20 udaraca dima). Sredstvo najbolje djeluje na nižim temperaturama (10 do 12 °C), dok na višima djeluje slabije.

Druga sredstva djeluju mnogo slabije. Timol se (60 do 100 g) stavlja u košnicu u vrećici od prozračnog tankog platna i drži 3 sata. Uši padaju s pčela na podnicu gdje se skupe i unište. Ista vrećica s timolom može se upotrijebiti za nekoliko desetaka kašnica. Parama kamfora i naftalina možemo omamiti uši. Naveče stavimo na podnicu papir i na nj se stavi 5 do 10 g kamfora ili 10 do 20 g naftalina. Rano ujutro izvadit ćemo papir zajedno s omamljenim ušima i spaliti ga. Naftalin u stanovitoj mjeri škodi i pčelama.

Probitačno je redovito izmjenjivati staro saće u košnici.

Ličinke kokice. Ličinke obične kokice (lat. *Meloe proscarabeus*) i ličinke šarene kokice (lat. *Meloe variegatus*) mogu biti štetne za pčele sabiračice. Ličinke obične kokice duge su 1,2 do 1,5 mm i žute su boje, a ličinke šarene kokice veće su i dosegnu i do 3,8 mm i crnkaste su boje. Te se ličinke u prirodi popnu sa zemlje na razne trave i cvijeće. Dođu li na cvijeće kukci i pčele, ličinke se popnu na njih i pričvrste se na njima svojim čaporcima. Na jednu pčelu popne se i po nekoliko ličinki i one je u većoj mjeri uznemiruju. Napadnute pčele izlaze iz košnice i na poletaljci ili na tlu prave kretnje kojima se žele osloboditi toga nametnika. Pred košnicom nalazimo veći broj nemoćnih i mrtvih pčela. Ličinke šarene kokice sišu krv pčela. Za ličinku obične kokice nije to još sigurnije utvrđeno.

Teško je napadnute pčele očistiti od ovih ličinki. Za tu svrhu dobar je duhanski dim. Naveče, kad pčele prestanu izlijetati, razmaknemo

malo okvire u košnici, a kroz leto pustimo nešto duhanskog dima. Dno košnice treba pokriti papirom na koji padaju ličinke, a koji se kasnije izvadi i spali.

Ličinke nekih muha. Neke vrste muha polažu u letu svoje ličinke na pčelinje tijelo. Te ličinke probijaju tanku kožicu između kolutića i ulaze u prsa ili zadak pčele. Ovdje se ličinke dalje razvijaju, i pčela uquine za 3 do 4 dana. Cesto napadnu veliki broj pčela (i do 80% sabiračica), a u jednoj pčeli može biti više ličinki. Poznajemo više vrsta muha koje napadaju pčele, a među njima je češća muha *Senotainia tricuspis* (bolest senotainioza) i muha *Physocephala vittata* (bolest fiziocefaloza). Muhe, koje obično sjede na krovu košnice gdje čekaju pčele, možemo ubiti pomoću DDT. Preporučuje se da se na krov košnice pričvrsti papir koji je namazan ovom smjesom: 1 litra vode, 10 g štirke i 100 g 10⁰/o-tnog DDT. Ovo je sredstvo otrovno za pčele, pa valja biti na oprezu.

Muha grbača (lat. *Phora incrassata*) ulazi u košnicu i nosi jaja na starije pčelinje ličinke. Tu se razvijaju ličinke muhe koje kasnije padaju na dno košnice, gdje se zakukulje. Valja redovito čistiti podnicu košnice.

OTROVANJE PČELA

Pčele češće ugibaju od otrovanja. Uzroci mogu biti različiti.

Otrovanje medljikom. Poznato je da med medljikovac nije dobar za zimovanje pčela jer je teže probavljiv. Novijim istraživanjima utvrđeno je da su medljika i med medljikovac otrovni za pčele stoga što sadrže veći postotak mineralnih tvari, posebno kalijevih i natrijevih soli. U medljici i u njenom medu mogu se nalaziti i organski otrovi koji su produkt nekih plijesni. Prema podacima iz SSSR-a, a i iz nekih drugih zemalja, pčele češće ugibaju od otrovanja za vrijeme medljikine paše. Stanice srednjeg crijeva pčele degeneriraju i konačno obamru. Otrov djeluje na živčani sustav pčele. Katkad pčele gube dlačice i imaju crn izgled.

Otrovanje nektarom. O otrovnosti nektara kod nas nemamo mnogo podataka. Utvrđeno je otrovanje nektarom biljke mrazovac ili kaćunić (*Colchicum autumnale*) koja sadrži alkaloid kolhicin. U inozemnoj literaturi opisana su otrovanja nektarom većeg broja biljaka; među drugima spominju se lipa, japanska sofora, oleandar, čemerika, a i neke druge. Mi kod nas otrovanja nektarom tih biljaka nismo utvrdili.

Otrovanje peludom. Pelud nekih biljaka sadrži otrove za pčele, u većini alkaloide. I u nas su opažena ugibanja pčela u toku nekih paša, ali nismo još tačnije utvrdili otrovnost peluda pojedinih biljaka. Prema podacima iz inozemstva za pčele je otrovan pelud zlatice ili žabnjaka (*Ranunculus puberulus*), divljeg kestena (*Aesculus hippocastanum* i *A. pavia*), pamuka (*Gossypium herbaceum*), duhana (*Nicotiana tabacum*), crvenog luka (*Allium cepa*), a i nekih drugih biljaka. Otrova-

nje pčela može uzrokovati smrznut i pljesniv pelud. Od otrovanja peludom obično ugibaju mlade kućne pčele jer one troše velike količine peluda. Može doći i do ugibanja ličinki. Protiv otrovanja medljikom, nektarom i peludom korisno je pčele prihraniti rijetkom šećernom otopinom.

Otrovanje kuhinjskom soli. Do takvih otrovanja dolazi najčešće kad se zimskoj hrani dodaje kuhinjska sol. Već 0,2 do 0,5% kuhinjske soli u hrani skraćuje život zatvorenih pčela. Više koncentracije (1 do 5%) veoma su otrovne. Glavno otrovno djelovanje očituje se na crijevnim stanicama koje propadaju. Prilikom jesenskog prihranjivanja ne smije se šećernoj otopini dodavati kuhinjske soli, pa ni u malim količinama. Pretvaranjem šećerne otopine u med snizuje se količina vode u njemu na oko 20%, a time znatno poraste koncentracija dodane soli.

Otrovanje dimom nekih tvornica. Dim nekih tvornica sadržava otrovne tvari (npr. arsenove, olovne, fluorove spojeve) koje se nakupljaju na bilju u okolici, pa mogu biti štetne za životinje a i za pčele. Pčele ugibaju u krugu od 5 do 6 km, a izuzetno može vjetar otrovnu tvar odnijeti i dalje, pa i do 20 km. Takva su otrovanja sada kod nas rijetka jer tvornice imaju posebne naprave koje sprečavaju izlaz otrovnih tvari.

Otrovanje insekticidima. Veći broj preparata koji služe za uništavanje štetnih kukaca otrovan je i za pčele. Insekticidi se po svome djelovanju dijele na dvije glavne skupine: 1. otrovi koji djeluju putem dodira (kontaktni otrovi), i 2. otrovi koji djeluju putem crijeva (crijevni otrovi). U prvoj skupini najopasniji su DDT-preparati (djelotvorna tvar: diklordifeniltrikloretan) i HCH (heksa-preparati djelotvorna tvar: heksaklorcikloheksan). DDT-preparati djeluju na živčani sustav. Pčelama uzrokuju grčeve, kljenut i smrt. HCH-preparati, pored navedenih promjena, izazivaju i povraćanje. Neki fosforni preparati djeluju otrovno putem dodira a i putem dišnih i probavnih organa. Crijevni su otrovi arsenovi, barijevi a i neki fosforni spojevi.

Insekticidi su najopasniji kad se štrcaju na biljke sa cvjetovima u cvatu, posebno na one koje pčele posjećuju. Kontaktni su otrovi naročito opasni kad se raspršuju dok pčele lete. Pa i onda ako se biljke prskaju insekticidima kad ne cvate, može doći do ugibanja pčela jer otrovno sredstvo može padati i na druge cvjetove koji su u cvatu i koje pčele posjećuju (npr. korov u krumpirištu, cvijeće pod voćkama ili oko njih).

Od otrovanja insekticidima ugibaju u prvom redu sabiračice, i to naglo, u velikim množinama. Već prema jačini otrova smrt može nastupiti na mjestu upotrebe otrova, na putu u košnicu ili u samoj košnici. Pčele sabiračice mogu kontaktni otrov prenijeti i na kućne pčele. U pojedinim slučajevima pčelinja zajednica naglo izgubi velik broj sabiračica, brojčano oslabi i zaostane u razvoju, a katkad i propadne. Kad pčele unose u košnicu pelud, otrovan sredstvom koje djeluje putem crijeva, tada ugibaju i kućne pčele, pa i ličinke. Otrovani pelud može ostati duže vremena u košnici, pa se ugibanje pčela i legla može

protegnuti i na duže vremensko razdoblje. Tu ugibaju pčele sabiračice, kućne pčele, ličinke a i matica.

Upotrebu insekticida valja regulirati određenim propisima. Tko primjenjuje insekticide, dužan je o tome obavijestiti susjedne pčelare. Ako nastane šteta, potrebno je da se stanje utvrdi komisijski. Želi li se u pčelama utvrditi otrov, valja poslati najmanje 300 uginulih pčela. Otrovi se u laboratoriju može utvrditi ili biološkim pokusom na nekim mušicama i njihovim ličinkama ili kemijskom analizom. To je dosta težak posao pa se preporučuje da se nastoji stvar riješiti utvrđivanjem potrebnih podataka na terenu. Najbolje je da se otrovanja dobrom organizacijom i pravilnom suradnjom unaprijed spriječe.

Štetnici u košnici i neprijatelji pčela

ŠTETNICI

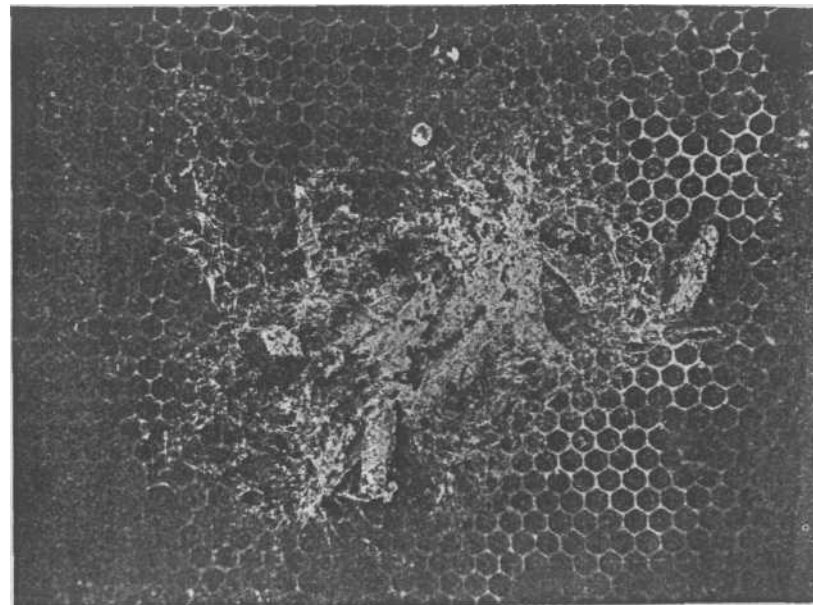
Među štetnicima u košnici i neprijateljima pčela nalazimo predstavnike raznih životinjskih vrsta. Neki od njih oštećuju saće i ličinke, neki uzimaju med, a neki napadaju i pčele. No pojedini od ovih štetnika i neprijatelja mogu nanositi štetu u više smjerova, a i oštetiti pčelinju zajednicu kao cjelinu.

VOSKOVI MOLJCI

Veliki voskov moljac, *Galleria mellonella* (ženka duga oko 13 mm, a mužjak oko 11 mm, raspon krila oko 25 do 30 mm, na krilima se nalaze tamne mrlje) i **mali voskov moljac**, *Achroea grisella* (ženka duga oko 11 mm, a mužjak oko 9 mm, raspon krila oko 20 mm) najpoznatiji su i najrašireniji štetnici na pčelinjem saću. Njihove ličinke oštećuju naročito ono saće koje se nalazi izvan košnice, no nalazimo ih i u košnici slabijih pčelinjih zajednica. Sam odrasli leptir ne čini nikakve štete na saću. Voskovi su moljci noćni leptiri koji se javljaju u toplije godišnje doba. Ženke tih leptira nose po nekoliko stotina jaja u nakupinama, obično na razna zaštićena mjesta na saću koje se nalazi u tami. Cjelokupni razvoj ovih leptira (jaje, ličinka, kukuljica) traje različito dugo, što je uglavnom zavisno o vanjskoj temperaturi. Ličinke imaju 13 kolutića i 8 pari nogu, a boje su bjelkastožućkaste. Na saću čine kanale, razaraju ga, i obavijaju se tankim nitima koje ispredu u posebnim žlijezdama glave. Ličinke se hrane voskom, peludom i čahuricama kukuljica. One mogu uzrokovati i poremetnje u razvoju pčelinjih ličinki i kukuljica.

Uništavati samog leptira teško je jer je plašljiv i sakriva se. Najbolje ćemo ga suzbijati ako uništavamo njegove razvojne stadije. Valja održavati čistoću u košnicama i u pčelinjaku. U jakim i dobro držanim pčelinjim zajednicama nema moljaca. Saće, koje u toplo godišnje doba čuvamo izvan košnice, treba u dobro zatvorenom prostoru podvrći utjecaju kakvog plinovitog sredstva što ubija razvojne stadije moljca. Jedno od najstarijih i najviše upotrebljivanih sredstava jest sumporni dioksid koji se obično dobiva paljenjem sumpora u prostoru gdje je

saće spremljeno. Probitačno je upotrijebiti 50 g sumpora na 1 m³ prostora. Dobra su i druga sredstva, npr.: sulfolikvid (prostor: sredstvo 500 : 1, 72 sata), monoklorbenzol (500 : 1, 3 do 4 tjedna), tetrakloretan (100 : 1, 2 do 3 tjedna), heksakloretan i paradiklorbenzol (1000 : 1, 3 do 4 tjedna). Navedena sredstva stavimo u posebne posudice da hlape



a iza određenog vremena uklonimo ih. Saće, koje ne pohranjujemo u zatvorenom prostoru, valja objesiti na svijetlom, suhom i zračnom prostoru.

OSTALI NAMETNICI NA SACU

Slaninar, *Dermestes lardarius* jest oko 7,5 mm dugi kukac crne boje sa širokom poprečnom sivom prugom. Katkad nalazimo odraslog kukca ili njegove razvojne stadije na saću u košnici ili izvan nje. Ličinke razaraju saće, no te štete nisu velike. **Ptinus fur** je kukac dug oko 4 mm, a oštećuje mnoge stvari životinjskog i biljnog porijekla. Odrasli kukac i njegove ličinke mogu razarati saće. **Pčelomorac**, *Trichodes apiarius*, nosi katkad jaja i u košnice slabih pčelinjih zajednica. Njegove ličinke borave ponajviše u nečistoći na podu košnice, a mogu se ugnijezditi i na saću. Hrani se pčelama, njihovim ličinkama i kukuljicama koje padaju na dno košnice.

Leptir mrtvačka glava, *Acherontia atropos* lijep je leptir, dugačak oko 5 cm, raspon krila oko 13 cm, a šare na prsima podsjećaju na mrtvačku glavu. U potrazi za medom uvlači se kroz leto košnice i u njoj siše med. Ta šteta ne bi bila tako velika da leptir u košnici ne uznemiruje pčele koje na nj navaljuju. U košnice s tijesnim letom leptir ne može ući.

Mravi. Kod nas ih vidamo po pčelinjacima, no ne nanose veće štete. Ulaze u košnicu po med, ali ne uznemiruju pčele u većoj mjeri. Tek neke vrste napadaju pčele. Pčelinjak možemo od mravi očuvati tako da mravinjake i mravlje putove u blizini pčelinjaka polijemo kojom otrovnom tekućinom (20%-tni kreolin, petrolej i sl.). Korisno je da noge pčelinjaka namažemo petrolejom ili kolomazom.

Miševi. Zimi se ponekad uvuku miševi u košnice sa prostranim letom. Tamo grizu saće, jedu med i uznemiruju pčele. Miševi se mogu naseliti i u prostoriji u kojoj čuvamo saće. Saće s mirisom po miševima odbija maticu i radilice. Na prostrana leta treba zimi staviti češljeve.

Ose. Pčelinja kopačica, *Philanthus triangulum* osa je koja ima naročito veliku glavu i jake čeljusti. Ženka hvata pčele u letu i na cvijeću, ubodom ih ubija, i nosi u hodnike iskopane u zemlji. Na done-senu pčelu snese jaja i zatvori hodnik, i tu se izležena ličinka razvija. Takva mjesta treba izvaljati i nasuti ilovačom, šljunkom ili pepelom kamenog ugljena. **Stršljen, *Vespa crabro*** hvata pčele u letu pred košnicom. Treba uništavati njegova gnjezda. Dobro je u sumraku pred njegovim gnijezdom zapaliti vatru, pa stršljenovi koji ulaze i izlaze padaju u nju. **O b i č n a o s a, *Vespa vulgaris*** čest je gost košnice. Uvlači se u nju radi meda. Pčele jake zajednice same uspješno sprečavaju ulaz osama ako leto nije preveliko.

Ptice. Krasna žuna ili pčelarica, *Merops apiaster* ptica je raznih boja. Lovi pčele oko pčelinjaka. Treba uništavati njezina jaja koja se nalaze na strmim obalama ili strmim zemljanim obroncima. U manjoj mjeri hvataju pčele i neke druge ptice (lastavice, svrake i dr.).

Prilozi

LITERATURA

- Abadžić N.: Tajne pčelinjeg meda. Sarajevo, 1967.
- Abrikosov H. I.: Tehnika americkanskoga pčelovodstva. Moskva, 1946.
- Abrikosov i dr.: Slovar — spravočnih pčelovoda, 1955.
- Alpatov V. V.: Porody medonosnoj pčely. Moskva, 1948.
- Angelloz-Nicoud E., M. Aimé: Les maladies des abeilles. Paris, 1947.
- Antonioli I.: Privredno pčelarenje. Zagreb, 1954.
- Bailey L.: Infections Diseases of the Honey-Bee. London, 1963.
- De Bel veler B.: La Gellee Royale des Abeilles. Paris, 1958.
- Berner U., H. Müller: Die Bienenweide. Stuttgart, 1967.
- Bichtler E.: Im Bienenland. Berlin, 1960.
- Bojko A. K.: Senotainioz pčel. Kiev, 1967.
- Bonimond J.-P.: Le Venin d'Abeilles. Bordeaux—Paris, 1951.
- Borchert A.: Die Krankheiten und Schädlinge der Honigbiene. Leipzig, 1966.
- Borchert A.: Bienenzucht und Bekämpfung von Bienenkrankheiten. Leipzig, 1955.
- Bruder A.: Auf der Suche nach den besten Bienenstämmen. Zell—Weierbach, 1966.
- Bugarski M.: Pčelarstvo. 1946.
- Bukovec A. i dr.: Sodobno čebelarstvo. Ljubljana, 1955. i 1958.
- Büdel A., E. Herold: Biene und Bienenzucht. München, 1960.
- Caillas A.: Le rucher de rapport. Orléans, 1948.
- Caillas A.: Les méthodes modernes d'apiculture à grand rendement. Orléans, 1948.
- Caillas A.: Le Pollen, Orléans
- Chauvin R.: La Vie et moeurs des insectes. Paris, 1956.
- Deans A.: The bee keepers encyclopedia. Kingswood, 1949.
- Deans A. S. C.: Beekeeping techniques. Edinburgh i London, 1963.
- Doering H.: Königreich im Bienenkorb. Oldenburg, 1962.
- Doering H., E. Hornsmann: Die Welt der Biene. München, 1956.
- Domac R.: Flora za određivanje i upoznavanje bilja. Zagreb, 1950.
- Evenius J.: Das Honigbuch. München, 1964.
- François F.: Les Abeilles et l'Apiculture moderne sous tous les climats. Rennes, 1949.
- Frisch K.: Aus dem Leben der Bienen. Berlin, 1964.
- Fyg W.: Anomalien und Krankheiten der Bienenkönigin. Bern, 1963.
- Glušov M. M.: Medonosnie rastenija. Moskva, 1955.
- Glušov N. M.: Sputnik pčelovoda, 1962.
- Grout R. A.: The Hive and the Honey Bee. Hamilton, 1949.
- Grozdanić S.: Pčelinja paša. Sremski Karlovci, 1938.
- Grozdanić S.: Dvوماتični sistem pčelarenja. Beograd, 1962.
- Gusel'nikov A. L.: Pčelovodstvo. Moskva, 1960.
- Halifman J.: Pčele. Beograd, 1958.
- Hammedinger J.: Über zeitgemässe Bienenzucht, 1950.
- Henč S.: Čaganjski pčelari. Zagreb, 1954.

Herold E.: Neue Imkerschule. München, 1965.
Hess G.: Die Biene. Bern, 1955.
Hintmann F.: Praktische Bienenzucht, 1949.
Hommell R.: Apiculture. Paris, 1947.
Jevtić T.: Život i gajenje pčela. Beograd, 1961.
Jojriš N. P.: Lecebnye svojstva meda i pčelinoga jada. Moskva, 1956.
Jojriš N. P.: Pčely — krylatye farmacevty. Moskva, 1966.
Jordan R.: Kleine Bienenkunde. München—Basel—Wien, 1964.
Joska J.: Chov včel. Praha, 1961.
Kamburov G., M. Pelovski: Bolesti na pčelite. Sofija, 1963.
Kirkor S.: Choroby pszczöt. Varšava, 1953.
Kirkor S. i dr.: Hodowla pszczöl. Varšava, 1963.
Klimentov A. A.: Pčelovodstvo. Moskva, 1954.
Kocjan L.: Nalezljive bolezni odraslih čebel. Pršičavost. Ljubljana, 1955.
Kocjan L.: Nalezljive in kužne bolezni odraslih čebel. Nosestavost. Ljubljana, 1956.
Koprivica F. K.: Uvod u pčelarstvo. Cetinje, 1952.
Kovalev A. M.: Uvod za pčelami. Moskva, 1959.
Kovalev A. M. i dr.: Pčelovodstvo. Moskva, 1955.
Kovalev A. M.: Spravočnik po pčelovodstvu, 1944.
Kovalev A. M., Nuždin A. S., Poltjev V. I., Taranov G. F. i Temnov V. A.: Učebnik pčelovoda, 1958
Kušan: Naše ljekovito i drugo korisno bilje, Zagreb, 1956.
Lazarov A.: Pčelarstvo. Sofija, 1957.
Layens G., G. Bonnier: Cours complet d'Apiculture. Paris, 1946.
Leuenberger F.: Der Schweizerische Bienenvater, 1935.
Leuenberger F.: Die Biene. Aarau, 1929.
Lovčinskaja M. Ja.: Bolezni pčel. Moskva, Leningrad, 1957.
Manley R. O. B.: Honey farming. London.
Mateev I.: Vosčnite molci i borbata s tjah. Sofija, 1956.
Mathis M.: Vie et moeurs des abeilles. Paris, 1951.
Matyas A.: Fortschritt in der Bienenwohnungsfrage. Budapest, 1932.
Maurizio A.: Pollenernährung und Lebensvorgänge bei der Honigbiene, 1954.
Menjkov S. G. i Plotnikov I. S.: Spravočnik pčelovoda, 1963.
Momirovski J., F. Šimić: Pčelinja paša. Zagreb, 1953.
Moreaux R.: Les maladies contagieuses des abeilles. Nancy, 1950.
Moreaux R.: Cours d'industrie apicole. Paris, 1956.
Mršulja — Pčelarević K.: Vođ praktičnog pčelarstva, 1930.
Nixon G.: The World of Bees. London, 1954.
Nuždin A. S., S. A. Rozov: Osnovy pčelovodstva. Moskva, 1961.
Oschmann H.: An Bienenstand, 1958.
Oschmann: Bienenzucht in den sozialistischen Betrieben der Land- und Forstwirtschaft. Leipzig, 1962.
Oschman: Fachbuch für Imker. 1961.
Paillot-Kirkor-Granger: L'abeille, anatomie-maladies-ennemis. Trevous, 1949.
Peradin L.: Nove metode pčelarenja. Zagreb, 1956.
Perušić A.: Šuma i pčela. Zagreb, 1944.
Perušić A.: Pčelarski priručnik s kalendarom za 1954—55. Zagreb, 1953.
Perušić A.: Pčelinji med. Zagreb, 1959.
Perušić A.: Osnove pčelarstva. Zagreb, 1962.
Piskovoj F. R.: Bolezni i vrediteli pčel. Moskva, 1963.
Pobegajlo I.: Naša košnica. Sarajevo, 1947.
Pobegajlo L.: Trulež legla i njeno suzbijanje. Sarajevo, 1954.

Pobegajlo L.: Prilog makroskopskom i mikroskopskom proučavanju pčelije kuge i njenog suzbijanja. Sarajevo, 1957.
Poltev V. L.: Bolezni pčel. Leningrad, 1964.
Poltev V. I. i dr.: Kak sdelat paseku vysokoproduktivnoj. Leningrad, 1954.
Radović Z.: Gajenja pčela, košnice, pribor i pčelarenje. Beograd, 1960.
Raymond P.: Techniques nouvelles en apiculture. Paris, 1947.
Rihar J.: Bolezni i škodljivci čebel. Ljubljana, 1952.
Rihar J.: Praktično čebelarjenje. Ljubljana, 1956.
Root: The ABC and XYZ of Bee Culture. Médina, 1948.
Senegačnik E. i J.: Med naša vsakdanja hrana in zdravilo. Ljubljana, 1966.
Slastenskij I. V.: Pčelovodstvo dlja načinjajuščih. Lenizdat, 1967.
Snodgrass R. E.: The anatomy of the honey bee. Washington, 1910.
Ščerbina P. S.: Pčelovodstvo. Moskva, 1958.
Ščerbina-Bliznjuk: Pčelarstvo (prijevod). Zagreb, 1951.
Šimić F.: Seleće pčelarenje. Zagreb, 1957.
Tjunin F. A., L. I. Perpelova: Rabota na paseke. Moskva, 1957.
Todorović V.: Pčelarstvo. Beograd, 1966.
Tomašec L.: Bolesti pčela. Zagreb, 1955.
Tomašec I.: Biologija pčela. Zagreb, 1949.
Toškov A.: Biologija i bolesti na pčelite. Sofija, 1966.
Toškov A., L. Radoev: Pčelarstvo. Sofija, 1959.
Toškov A., V. Petkov i dr.: Narčnik po pčelarstvo. Sofija, 1957. i 1960.
Toškov A., S. Nedjalkov: Stopanskoto značenje na blgarskoto pčelarstvo. Sofija, 1946.
Toumanoff C.: Les Maladies des Abeilles. Paris, 1951.
Vinogradovij T. V. i Zajcev G.: Pčela i zdorovje čeloveka, Moskva 1964.
Vittek J., J. Janči: Včelia materská kašička. Bratislava, 1966.
Whitehead i Shaw: Honeybees and their management. New York, 1951.
Zander E.: Krankheiten und Schädlinge der erwachsenen Bienen. Stuttgart, 1944.
Zander E.: Die Brutkrankheiten und ihre Bekämpfung. Stuttgart, 1951.
Zander E.: Bienenkunde im Obstbau. Stuttgart, 1943.
Zander E., K. Weiss: Das Leben der Biene. Stuttgart, 1964.
Zander E.: Zeitgemässe Bienezucht, 1941.
Žnideršič A.: Naša košnica. Ljubljana, 1932.

POPIS ILUSTRACIJA

Sl. 1.	Spiljski crtež iz kamenog doba. Bicolor, Španjolska. Pljačka meda iz duplja u stijeni (po Obermaieru).	13
Sl. 2.	Šumsko pčelarenje (po Krünitzu).	14
Sl. 3.	Košnice pletare pčelara Ivana Durašina u Oborovu, Posavina, Hrvatska.	15
Sl. 4.	»Trнке« (košnice od dasaka s nepokretnim saćem), Moslavina, Hrvatska.	16
Sl. 5.	Pčelinjak Pčelarske zadruge u Subotici.	17
Sl. 6.	Moderan pčelinjak preseljen na pašu.	18
Sl. 7.	Četiri vrste pčele medarice.	28
Sl. 8.	Rasprostranjenost pčelinjih rasa.	30
Sl. 9.	Pčelinje gnijezdo na saću izrađenom u grmu (Root).	33
Sl. 10.	Prirodni početak pčelinje satine (Root).	37
Sl. 11.	Pčelinja stanica: pogled odozgo, pogled na dno i prosjek po dužini.	38
Sl. 12.	Pčelinja satina sastoji se od šestorostranih stanica poredanih jedna do druge.	38
Sl. 13.	Pčele počnu gradnju satine nalijepivši red poluprizmatičnih tzv. prihvatnih stanica.	39
Sl. 14.	Prvi crtež prikazuje način gradnje po kojem redovi stanica teku vodoravno. Drugi crtež prikazuje način gradnje po kojem redovi stanica teku dijagonalno (neredovni način gradnje).	39
Sl. 15.	Izvučene crte prikazuju stanicu s jedne strane satine, a isprekidane crte prikazuju tri stanice s druge strane satine.	39
Sl. 16.	Presjek satine na kojem se vidi kako je satina sastavljena od dva reda stanica, desnog i lijevog, i u kakvom se položaju nalazi jedan red stanica prema drugom.	39
Sl. 17.	Stanice saća malo su izdignute od osnovice (dna) stanica prema otvoru.	40
Sl. 18.	Ako su stanice veće i dulje, izdignute su u blago zaobljenoj krivini, da med ne curi iz stanica.	40
Sl. 19.	Tri promjera pčelinje stanice.	41
Sl. 20.	Pojava četvrtog romba na dnu stanice.	41
Sl. 21.	Radiličke, prijelazne i trutovske stanice.	41
Sl. 22.	Pogled odozgo i presjek stanice koju usamljena pčela kopa u zemlji.	42
Sl. 23.	Oko jedne centralne jamice grupira se šest isto takvih.	42
Sl. 24.	Štednja materijala stegnula je stanice toliko jednu uz drugu da je taj pritisak promijenio oblik stanice od valjkastog u prizmatički, šestorostrani.	42
Sl. 25.	Dna triju stanica (a-a-a) s jedne strane satine zatvaraju udubinu (b) u koju se smjesti izbočina dna stanice s druge strane satine.	43
Sl. 26.	Izbočine dna s jedne strane satine upadaju u udubine koje čine po tri stanice s druge strane satine.	43

Sl. 27.	Štednja materijala zahtijeva da se stanice s druge strane satine jednostavno lijepe na dna stanica s prve strane satine.	43
Sl. 28.	Po mehaničkim zakonima međusobni pritisak na dna izmijenio je oblik polukugle u oblik trostrane (Maraldijeve) piramide.	43
Sl. 29.	Matica, radilica i trut.	45
Sl. 30.	Hitinski skelet radilice.	45
Sl. 31.	Prezrez kolutića zatka.	46
Sl. 32.	Druga noga radilice.	46
Sl. 33.	Prednji dio usta pčele radilice.	47
Sl. 34.	Rilce radilice.	48
Sl. 35.	Glava radilice.	48
Sl. 36.	Probavni sustav radilice.	50
Sl. 37.	Dišni sustav pčele.	51
Sl. 38.	Srce i krvni optok.	52
Sl. 39.	Zivčani sustav radilice (Snodgrass).	53
Sl. 40.	Površina složenog oka truta.	53
Sl. 41.	Mirisna (mž) i voskovna žlijezda (vž).	55
Sl. 42.	Spolni organ i žalačni ustroj matice.	57
Sl. 43.	Jaja na dnu radiličke stanice.	63
Sl. 44.	Organi ličinke.	64
Sl. 45.	Ispružena ličinka radilice, prelazni oblik kukuljica (Leuenberger).	66
Sl. 46.	Idealizirani shematski prikaz rasporeda legla i hrane u košnici.	67
Sl. 47.	Ples radilice na saću pri pronalasku hrane.	77
Sl. 48.	Lijeska (<i>Corylus avellana</i>).	85
Sl. 49.	Joha (<i>Alnus glutinosa</i>).	87
Sl. 50.	Vrba iva (<i>Salix caprea</i>).	88
Sl. 51.	Jabuka (<i>Pyrus malus</i>).	90
Sl. 52.	Bagrem (<i>Robinia pseudoacacia</i>).	93
Sl. 53.	Malina (<i>Rubus idaeus</i>).	96
Sl. 54.	Vrbolika (<i>Epilobium angustifolium</i>).	97
Sl. 55.	Bijela djetelina (<i>Trifolium repens</i>).	100
Sl. 56.	Majčina dušica (<i>Thymus serpyllum</i>).	102
Sl. 57.	Kesten (<i>Castanea sativa</i>).	103
Sl. 58.	Lipa crna (<i>Tilia platyphylla</i>).	104
Sl. 59.	Suncokret (<i>Helianthus annuus</i>).	106
Sl. 60.	Polje zasadeno suncokretom.	107
Sl. 61.	Cigansko perje (<i>Asclepias syriaca</i>).	109
Sl. 62.	Metvica (<i>Mentha pulegium</i>).	110
Sl. 63.	Ružmarin (<i>Rosmarinus officinalis</i>).	113
Sl. 64.	Grm ružmarina.	114
Sl. 65.	Zalfija (<i>Salvia officinalis</i>).	116
Sl. 66.	Lavanda (<i>Lavandula officinalis</i>).	117
Sl. 67.	Vrijesak (<i>Satureia montana</i>).	119
Sl. 68.	Veliki vrijes (Erica arborea).	120
Sl. 69.	Košnica »dubina« od šupljeg stabla.	125
Sl. 70.	Zvonolika pletara od slame.	126
Sl. 71.	Pletara s ravnim vrhom.	126
Sl. 72.	Grčka pletara s pokretnim saćem, pokrivena (Dadant).	127
Sl. 73.	Ista, sa skinutim krovom (Dadant).	127
Sl. 74.	Košnica grčkog pčelara Della Rocca, s pokretnim satonošama.	128
Sl. 75.	Huberova košnica koja se sastoji od pomičnih okvira (Cheshire).	128
Sl. 76.	Prokopovičeva košnica, 1830 (Framiere).	129

Sl. 77.	Langstrothova prvobitna košnica sa sekcijama za proizvodnju u saću (Root)	130
Sl. 78.	Moderna Langstrothova košnica s polumedištem	130
Sl. 79.	Moderna Dadantova košnica sa 3 polumedišta (Dadant)	131
Sl. 80.	Pološka, domaća izrada	131
Sl. 81.	Lisnjača AZ, domaća izrada	132
Sl. 82.	Pčelinjak Stanka Paniana. Langstroth-Rootove košnice, na lavandinoj paši na Hvaru	136
Sl. 83.	Hofmanov okvir s detaljima koji pokazuju kako su rezane letvice Hoffmanova okvira (domaća izrada)	141
Sl. 84.	Hoffmanov okvir, Rootova izrada	142
Sl. 85.	Kalup za krojenje letvica za jednostavne okvire	143
Sl. 86.	Kalup za sastavljanje jednostavnih okvira	144
Sl. 87.	Američki limeni razmaci za jednostavne okvire	145
Sl. 88.	Podnica LR košnice	148
Sl. 89.	Konstrukcija nastavka	149
Sl. 90.	Poklopac LR, američka izrada	150
Sl. 91.	Krov LR, američka izrada	151
Sl. 92.	LR košnica; detalj koji prikazuje kako je srezan ugao košnice	152
Sl. 93.	LR košnica s podignutim krovom da se vidi poklopac s detaljem koji objašnjava konstrukciju krova i poklopca	154
Sl. 94.	Kompletna LR nastavljiva	154
Sl. 95.	Podnica (prijedlog za izmjenu)	157
Sl. 96.	Nova limena vratašca za leto	158
Sl. 97.	Presjek detalja na kojem se vide letvice pričvršćene iznutra s donje strane nastavaka i okvira s mrežom za selidbu	159
Sl. 98.	Poklopac od lesonita s jednostavnim okvirom od letvica i s malim letom	160
Sl. 99.	Hanemanova rešetka	160
Sl. 100.	Američka matična rešetka	160
Sl. 101.	Okvir s mrežom (za selidbu)	161
Sl. 102.	Hranilica pod poklopcem	163
Sl. 103.	Presjek nastavljivače DB paralelno s letom	167
Sl. 104.	Presjek nastavljivače DB paralelno s bočnim stranama (Jevtić)	167
Sl. 105.	Presjek pološke paralelno s bočnim stranama (Jevtić)	169
Sl. 106.	Pološka u paralelnom presjeku s letom	170
Sl. 107.	A2 košnica sa 10 okvira, sprijeda	174
Sl. 108.	AŽ košnica sa 10 okvira, straga	175
Sl. 109.	Razmaci za AZ i pološke	177
Sl. 110.	Rietscheova preša	180
Sl. 111.	Široko-niska ploča umjetne satne osnove	181
Sl. 112.	Originalni Washburnovi valjci za izradu satnih osnova (Root)	181
Sl. 113.	Rietscheovi valjci za izradu satnih osnova na ručni pogon	182
Sl. 114.	Rietscheovi glatki valjci za pripremu satnih osnova	182
Sl. 115.	Rietscheovi valjci na elektromotor	182
Sl. 116.	Rietscheov automatski stroj za izradu satnih osnova	183
Sl. 117.	Izlijevanje lučila iz preše	185
Sl. 118.	Roš satne osnove	186
Sl. 119.	Bušilica za okvire	188
Sl. 120.	Zica za okvire	188
Sl. 121.	Pribor za uvlačenje žice u okvire	189
Sl. 122.	Nož u obliku kotačića za krojenje satnih osnova	190
Sl. 123.	Američki kotačić za utiskivanje žice u satnu osnovu	190
Sl. 124.	Kako američki kotačić utiskuje žicu	191

Sl. 125.	Njemački kotačić	191
Sl. 126.	Električna sprava za utapanje žice u satnu osnovu	192
Sl. 127.	Pčelar Josip Banić učvršćuje satne osnove pomoću električne struje	192
Sl. 128.	Umjetni vjetrobran (Groht)	194
Sl. 129.	Pojilo	195
Sl. 130.	Nepovoljno mjesto za pčelinjak pretvoreno u vrlo dobro	196
Sl. 131.	Grupni smještaj košnica na pčelinjaku	200
Sl. 132.	Raspored košnica u jednom redu	201
Sl. 133.	Američko postolje za jednu košnicu (Root)	204
Sl. 134.	Američko postolje za dvije košnice (Root)	204
Sl. 135.	Postolje u obliku križnice za jednu košnicu	204
Sl. 136.	Drvene gredice upotrijebljene za postolje	205
Sl. 137.	Stalni pčelinjak M. Rožmana u Dobrunjama kod Ljubljane	207
Sl. 138.	Prerez i tlocrt stalnog pčelinjaka sa dvije fronte za 84 košnice AZ (Sodob. čebelarstvo)	208
Sl. 139.	Pogled sprijeda i straga na taj pčelinjak	209
Sl. 140.	Okvirna konstrukcija pčelinjaka (S. C.)	210
Sl. 141.	Tri vrste oplata za vanjske stijene pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)	211
Sl. 142.	Jednostavna bježalica u prozoru pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)	211
Sl. 143.	Bježalica s limićima koje pčele podižu i lako izlaze (Sodobno čebelarstvo)	212
Sl. 144.	Američka bježalica u prozoru pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)	212
Sl. 145.	Tipični slovenski pčelinjak s lisnjačama AZ	213
Sl. 146.	Pčelinjak s AZ košnicama iz okolice Karlovca (Tišljar)	214
Sl. 147.	Jednostavan pčelinjak po A. Znideršiću (Sodobno čebelarstvo)	215
Sl. 148.	Okvir nosač jednostavnog pčelinjaka	215
Sl. 149.	Kako se izrade stijene jednostavnog pčelinjaka (Sodobno čebelarstvo)	215
Sl. 150.	Mali montažni pčelinjak bez košnica	216
Sl. 151.	Montažni pčelinjak za seleće pčelare	217
Sl. 152.	Mali montažni pčelinjak	217
Sl. 153.	Pčelinjak na kotačima Josipa Belickog, učitelja u Voloderu	218
Sl. 154.	Mali montažni paviljon za rad za seleće pčelare	220
Sl. 155.	Dimilica (Root)	223
Sl. 156.	Američko dlijeto (Root)	223
Sl. 157.	Pčelarska kapa, složljiva	224
Sl. 158.	Cetka za ometanje pčela	224
Sl. 159.	Okvirnjača	228
Sl. 160.	Američki stolčić s priborom (Root)	228
Sl. 161.	Shema Vukelićeve hranilice za lisnjače	229
Sl. 162.	Doolittlova hranilica s uloženom trakom žičane mreže	229
Sl. 163.	Običan kavez za maticu	230
Sl. 164.	Rezanje krila matici	232
Sl. 165.	Način proširenja legla	233
Sl. 166.	Okvir s izgrađenom satinom u medištu koje je napunjeno medom	233
Sl. 167.	Proširenje leženja međusobnom izmjenom plodišnih dijelova nastavljivače	231
Sl. 168.	Izmjena dijelova u Dadantove košnice	234
Sl. 169.	Blinovljev našin stejšnjavanja gnijezda	237
Sl. 170.	Ukupna težina pčela u zajednici, i prinos meda	238

Sl. 171. Nagon za rojenjem znatno smanjuje prinos. Puna linija — prinos zajednice koja se nije spremala na rojenje, isprekidana — koja se spremala	239	Sl. 221. Prijevoz košnice na vrieskovu pašu	325
Sl. 172. Vreća za skidanje rojeva	243	Sl. 222. Bježalica	333
Sl. 173. Taranovljev način istjerivanja roja	245	Sl. 223. Uređaj za upotrebu karbolne kiseline ili propionske kiseline za izgon pčela iz medišta	335
Sl. 174. Skica delokacije	246	Sl. 224. Okvirnjača, služi za prijenos okvira	336
Sl. 175. Pelletov način umjetnog rojenja	249	Sl. 225. Vilica za otklopanje saća	336
Sl. 176. Razrojena zajednica s medištem	256	Sl. 226. Noževi za otklopanje saća	337
Sl. 177. Pomoćna zajednica	257	Sl. 227. Ručni parni nož za otklopanje saća (Root)	337
Sl. 178. Nastavljača sa 14 okvira za pčelarenje sa dvije matice	258	Sl. 228. Električni nož za otklopanje saća (Kovaljev)	337
Sl. 179. Pološka za pčelarenje sa dvije matice	258	Sl. 229. Sprava za otklopanje s pomičnim nožem na električni pogon (Root)	338
Sl. 180. Princip skretnice za pojačanje glavne zajednice	259	Sl. 230. Kanta sa Sitom za voštane poklopce (Root)	339
Sl. 181. Zalezana traka priređena za prihvatnu zajednicu	261	Sl. 231. Posuda sa Sltom, za manja pčelarstva (Root)	339
Sl. 182. Izgled istih stanica pretvorenih u matičnjake 24 sata kasnije	261	Sl. 232. Stalak za otklopljene okvire	340
Sl. 183. Pritchardov način dobivanja matičnjaka na manjim pčelinjacima	263	Sl. 233. Vrcaljka za 4 okvira	341
Sl. 184. Limeni Slpaonik za punjenje zbirnog i rojnog sanduka	264	Sl. 234. Pogon na vrcaljku	341
Sl. 185. Šablon za pravljenje matičnih osnova	265	Sl. 235. Posuda sa Sltom ispod vrcaljke	342
Sl. 186. Izgled voštanih matičnih osnova i njihovih podloga	265	Sl. 236. Sito za med.....	342
Sl. 187. Dimenzije drvene podloge za matične osnove	266	Sl. 237. Slavina za vrcaljku	342
Sl. 188. Američka automatska igla za prijenos ličinki	266	Sl. 238. Kanta za med	345
Sl. 189. Okvir s letvicama i matičnim osnovama	267	Sl. 239. Okvirić ili sekcija za proizvodnju meda u saću (Root)	348
Sl. 190. Lopatica za grabljenje pčela	267	Sl. 240. Sekcije za proizvodnju meda u saću	349
Sl. 191. Izolator načinjen od matične rešetke na okviru	268	Sl. 241. Sekcije s prorezom	350
Sl. 192. Ličinke u dobi od 12—14 sati	269	Sl. 242. Nosači za sekcije (Root)	351
Sl. 193. Rauchfussove pregrade između pojedinih polumedišta	271	Sl. 243. Nosači za sekcije u obliku slova T (Root)	351
Sl. 194. Polumedište iskorišteno za šest oplodnjaka	272	Sl. 244. Tanke pregrade između sekcija (Root)	351
Sl. 195. Najmanji tip oplodnjaka	273	Sl. 245. Polumedište sa sekcijama, pregradama i čeličnim perima (Root)	351
Sl. 196. Američki kavez za matičnjake	274	Sl. 246. Pune sekcije u polumedištu	352
Sl. 197. Zbirni sanduk	276	Sl. 247. Sunčani topionik	358
Sl. 198. Limena kutija za opijanje	277	Sl. 248. Američka preša (Root)	361
Sl. 199. Matična rešetka za sprečavanje izleta trutovima	278	Sl. 249. Njemački parni topionik (Rietscheov)	362
Sl. 200. Smithov kavez za dodavanje matice	282	Sl. 250. Skidač peluda	365
Sl. 201. Roj povrh medišta na osnovnoj zajednici	283	Sl. 251. Novi tip hvatača peluda. Pčele mogu izlaziti sa strana (Lončarević)	366
Sl. 202. Raspored hrane po Farraru u dvostrukom i trostrukom plodištu	286	Sl. 252. Okvir s letvicama za prečišćivanje matičnjaka	369
Sl. 203. Zimska zaštita košnica ter-papirom	288	Sl. 253. Letvica za matičnjake	369
Sl. 204. Leto zaštićeno daščicom	289	Sl. 254. Kalup za salijevanje matičnjaka	370
Sl. 205. Bosekov limeni lijevak za opijanje pčela	291	Sl. 255. Igla za prenošenje ličinki	370
Sl. 206. Kozlič i Slpaonik (Sodobno čebelarstvo)	295	Sl. 256. Vakuum-crpka i žličica za vađenje mliječi iz matičnjaka (Vinogradovna)	373
Sl. 207. Slpaonici na košnici (Sodobno čebelarstvo)	295	Sl. 257. Žica za otapanje voska na letvicama	373
Sl. 208. ČistUice za košnice	296	Sl. 258. Američka gnjiloća pčelinjeg legla	401
Sl. 209. Lijevak s kantom za otresanje pčela (Sodobno čebelarstvo)	296	Sl. 259. Američka gnjiloća pčelinjeg legla; svježi slučaj ljeti	402
Sl. 210. Hranilice za AZ košnice	297	Sl. 260. Američka gnjiloća pčelinjeg legla; stariji slučaj u jeseni	403
Sl. 211. Vaga ugrađena u košnicu (Sodobno čebelarstvo)	298	Sl. 261. Benzinska svjetiljka s jakim plamenom za raskužbu	405
Sl. 212. Kliješta za AZ košnicu	298	Sl. 262. Mješnasto leglo; svjež slučaj (Boochert)	406
Sl. 213. Na paši u Kupjaku, Gorski kotar	318	Sl. 263. Mješnasto leglo; osušena propala ličinka u stanici u obliku gondole (Hembleton).....	406
Sl. 214. Pčelinjak Milana Koljaje i Čuzdi Jene na bagremu u Srbiji	318	Sl. 264. Evropska gnjiloća pčelinjeg legla (Bailey-Milne)	407
Sl. 215. Pletare na paši, pokrivene ter-papirom (Slmić)	319	Sl. 265. Vapnenasto leglo	410
Sl. 216. Stegač za vezanje nastavljajača	320	Sl. 266. Grinje u dušniku pčele	416
Sl. 217. Vezanje nastavljajača žicom po M. Domandžiću	322	Sl. 267. Pčelinja uš (povećano 15 puta)	422
Sl. 218. Australijska konuska spojka za selidbu (Todorović)	322	Sl. 268. Saće razoreno od ličinki voskovnog moljca	427
Sl. 219. Kuke za prijenos košnica	323		
Sl. 220. Prijenos košnica na pašu, u Dalmaciji	324		

Acarapis woodi mala grinja koja uzrokuje pčelinju bolest grinjavost ili akarozu
acetilholin jedan od B vitamina
Acherontia atropos leptir mrtvačka glava
Achroea grisella mali voskov moljac
agrikultura poljoprivreda; **agrikulturan** poljoprivredni
akcija radnja, djelovanje
aktivan djelatan, marljiv
aktivirati učiniti aktivnim
aktivnost djelatnost
alergičan osjetljiv prema izvjesnoj tvari
alkaloid otrovni biljni sastojak koji ima dušika (nikotin, kofein, koka-in, kinin, morfij itd.)
aluminij laka, čvrsta, bijela kovina
amater čovjek koji se bavi nečim iz zabave, a ne zbog koristi; *pridj.*
amaterski
ambalaža materijal za pakovanje
ameba jednostanični organizam; *ameboza* bolest koju uzrokuje ameba
amilaza enzim koji ubrzava hidrolizu škroba i glikogena u maltozu
amino-kiselina svaka kiselina koja ima aminogrupu NH₂; glavna sastojina proteina
amonijak kemijski spoj dušika i vodika, bezbojni plin oštra mirisa
amper kabao, vedro
analiza raščlanjivanje; rastavljanje cjeline u dijelove
anatomija nauka o građi i sastavu tijela i organa
anemičnost malokrvnost
aneurin vitamin B₁
angažirati obvezati, uzeti za neki posao

anilin bezbojna otrovna tekućina; sirovina za proizvodnju boja
anorganski bez života; koji pripada neživoj prirodi
antera peludnica; prašnica
antibiotik kemijska tvar koja sprečava razvoj bakterija
antiseptik kemijsko sredstvo za uništavanje bakterija
antocijanin
aparat sprava
Apidae porodica pčele
Apinae uža porodica pčele
Apini uža porodica pčele
Apis dorsata divovska pčela
Apis florea patuljasta pčela
Apis indica indijska pčela
Apis L. rod pčele
Apis mellifica L. pčela medarica
Apis mellifica, var. carnica kranjska pčela medarica
Apis mellifica, var. caucasica kavkaska pčela medarica
Apis mellifica, var. ligustica talijanska pčela medarica
Apoidea šira porodica pčele
apsorbirati upiti, usisati
arancin ušćečerena kora naranče
aroma miris, mirodija; **aromatičan** mirisan
arsen kem. element (As), vrlo otrovan
Arthropoda člankonošci
askorbinska kiselina vitamin C
atavizam nasljeđivanje od daljnjih predaka, npr. djedova
atmosfera zrak, uzduh; *pridj.* **atmosferski**
automat stroj koji sam radi pomoću mehanizma; *pridj.* **automatski koji se događa sam od sebe**
autor pisac, tvorac
azoik najstarije razdoblje u geološkoj povijesti zemlje; bez života

bacil bakterija štapičastog oblika
Bacillus alvei bakterija koja se nađe u pčelinjem leglu oboljelom od evropske gnjiloće pčelinjeg legla, ali za bolest od drugorazrednog značenja; uzročnik lažne gnjiloće pčelinjeg legla
Bacillus larvae uzročnik američke gnjiloće legla
Bacillus paraalvei = *Bacillus alvei*
Bact. eurydice bakterija koja se nađe u pčelinjem leglu oboljelom od evropske gnjiloće pčelinjeg legla, ali za bolest od drugorazrednog značenja
baktericidan koji ubija bakterije
bakterija prostim okom nevidljiv jednostanični organizam; uzročnik zaraznih bolesti ili vrenja
balzimirati zaštititi leš od raspadanja naročitim sredstvima
barij metal srebrnaste boje
baza osnova, temelj; podloga
BEF češki preparat za suzbijanje grinjavosti
beri-beri bolest tropskih i suptropskih krajeva zbog pomanjkanja vitamina B (zbog jednolične ishrane poliranom rižom u kojoj nema tog vitamina)
beton skamenjena smjesa cementa, pijeska i vode
bevipleks komercijalan naziv za preparat vitamina B kompleksa
biologija nauka o živoj prirodi; *pridj.* **biološki** što se odnosi na biologiju
biomicin jedan antibiotik
biotin jedan vitamin B kompleksa
biskvit dvopek; vrsta kolača
bitumen paklina, asfalt
blok skupina, -cjelina
blokada opkoljenje, zatvaranje; **blokirati** opkoliti, zatvoriti
bokserskekcija, okvirić saća s medom
Bombinae uža porodica bumbara
Bombini uža porodica bumbara
Braula cocca pčelinja uš
bruto težina robe zajedno s pakovanjem

candelilla jedna vrsta biljnog voska
carnauba brazilska voskova palma; njezino lišće daje karnauba-vosak
celofan tanka, prozirna opna, napravljena od celuloze; služi za pakovanje hrane
celuloza ugljikohidrat; sastavni dio biljne stanične opne; služi za proizvodnju papira, umjetnog vlakna, lakova i eksploziva
centar središte
centralan koji pripada centru; središnji
centrifugalan koji bježi od središta
Cera alba bijeli vosak
Cera flava žuti vosak
cerezin mineralni vosak
cerumen voštana smola
cilindar valjak
cink tutija; modrikasto-bijela kovina
cirkular 1. okružnica; 2. kružna pila
cista 1. šupljina u tijelu nastala zbog bolesti, ispunjena gnojem; 2. mjehurić koji stvaraju neki protozoi kao tjelesni oblik u stanju mirovanja
Coccidae štitaste uši
Coccus lacca indijska štitasta uš; izlučuje šelak

Ć

Ćelija 1. sobica; 2. stanica u saću; organska stanica živih bića

D

DDT, diditi, sredstvo za uništavanje insekata
decenij vremensko razdoblje od deset godina
definicija određivanje, opisivanje nekog pojma
degeneracija izrođenje, propadanje nekih organa ili organizma
degenerirati (se) izroditi se, izopačiti se, propasti

dekstrin ugljikohidrat, polisaharid; služi za ljepilo
dekstroza groždani šećer
delacan njemački lijek protiv gri-njavosti
delokacija premještanje
demoralizacija opadanje morala, dis-cipline, volje za rad i borbu
deponirati odložiti, spremiti
Dermestes lardarius slaninar, kukac, nametnik na pčelinjem saću
destilacija prekapljiivanja, pretvara-nje tekućine u paru i hlađenje pa-re da se opet pretvori u tekućinu; postupak npr. pri pečenju rakije;
destilirati isto
detalj pojedinost, potankost; *pridj.* detaljan
determinacija određenje, utvrđiva-nje, ustanovljenje
dezinfekcija raskuživanje, uništava-nje zaraznih klica
dijabetes šećerna bolest; **dijabetičar** bolesnik od šećerne bolesti
dijagnoza ustanovljenje bolesti na temelju pregleda bolesnika: **dija-gnostika** dio medicine koja odre-đuje bolesti prema simptomima; *pridj.* **dijagnostički**
dijagonala dužina u mnogokutu koja spaja dva vrha koji nisu susjedni, npr. u četverokutu dva suprotna kuta; *pridj.* dijagonalan
dijastaza enzim koji ubrzava ras-padanje škroba u dekstrin i šećer = **amilaza**
dijeta poseban način prehrane boles-nika; *pridj.* **dijetalan**
dimenzija prostiranje, veličina ne-kog tijela (duljina, širina, visina)
dioksid dvokis; plin, sastavljen od dva dijela kisika i jednog dijela ugljika
direktan izravan, neposredan
disaharid složeni šećer koji se sasto-ji od dva jednostavna šećera
dizenterija srdobolja, griža, zarazna bolest crijeva
dokument isprava, pisan dokaz
dražja oblik lijeka, sličan tableti
dresura obuka, vježba životinja

E

ekonomičan štedljiv; gospodaran
ekskret izlučina, tvar koju tijelo iz-lučuje; *pridj.* ekskretoran
eksport izvoz
ekstrahirati izvući, izvaditi, iscijediti
ekstrem krajnost
elastičan gibak, opružljiv, rastegljiv
element tvar koja se kemijskim pu-tem ne da dalje rastavljati
eliminirati isključiti, ukloniti
emajl caklina; **emajlirati** politi emaj-lom
embrio zametak ploda, zametak ži-vog bića
emulzija mješavina tekućina koje se ne otapaju jedna u drugoj niti se mogu kemijski spojati (npr. vođa i ulje)
endemski mjesni, vezan za određeno mjesto
energičan odlučan, odrješit; jak, snažan
energija sposobnost u vršenju rad-nje; sila, moć
enzim organska tvar koja ubrzava kemijske promjene, npr. u probavi hrane
era vrijeme od kojeg počinje broje-nje godina (npr. rođenje Isusa)
ester spoj kiseline s alkoholom
estetski ukusan, lijep, koji odgovara načelima nauke o ljepoti
eteričan hlapljiv
etiketa natpis, cedulja na omotu ro-be; **etiketirati** prilijepiti etiketu
Euglossini jedna od užih porodica pčela (Apidae)
eventualan moguć, koji će se možda dogoditi
evidencija nadzor, pregled, popis; **voditi evidenciju** držati u očevid-nosti, ne zaboravljati
fabrikacija tvornička proizvodnja robe
faktor činilac, čimbenik, koji o ne-čem odlučuje
fale poluutor
falsificirati krivotvoriti, patvoriti;
falsifikat patvorina

farmacija ljekarništvo, nauka o lije-kovima
faza odsjek, razdoblje u nekom raz-zvoju
fenol karbolna kiselina
fenomen rijetka, izuzetna pojava; ri-jetkost, izuzetak
fenotijazin kem. sredstvo protiv ne-kih insekata; u pčelarstvu protiv pčelinje uši
ferment kvasac, tvar koja se stvara u biljkama i životinjama a uzro-kuje vrenje; **fermentirati** vreti, previrati, kiseliti se
feudalizam društveno uređenje koje je vladalo nakon robovlasničkog, a prije kapitalizma; odnos između vlastelinstva i kmetova
fiksirati učvrstiti, utvrditi
filtrar cjedilo; **filtrirati** cijediti
firnis uljevita tekućina za miješanje s bojom i bojenje predmeta od drva ili kovine
fizički stvaran, tjelesni, koji se tiče fizike
fiziologija biološka nauka koja pro-učava funkcije organizma; *pridj.* **fiziološki**
fizocefaloza bolest odraslih pčela koju uzrokuje pčelinji nametnik, muha *Physocephala vittata*
flora sve vrste biljaka nekog kraja, biljno carstvo
fluor zelenkastožut plin s omamlju-jućim mirisom
folbex švicarski lijek protiv grinja-vosti
fond osnova, temelj; zaklada, nov-čana sredstva namijenjena za od-ređenu svrhu
formacija uobličavanje, tvorba
formirati dati oblik, oblikovati, stvo-riti, složiti
forsirati ubrzati, naprezati se, pre-tjerivati
fosfat sol fosforne kiseline; umjetno gnojivo
fosfor nemetalni, otrovni, aktivni element dušikove grupe, neugodna mirisa
fosil okamina, okamenjena biljka ili životinja
frezer glodalica, stroj koji obrađuje metal ili drvo glodanjem

fronta čelo, pročelje, prednja strana nečega
fruktoza voćni šećer, v. levuloza
fumagilin antibiotik, za sprečavanje nozemoze
funkcija djelovanje, posao, zadatak, služba
funta engl. mjera za težinu (453,59 g)
furazolidon antibiotik, za sprečava-nje američke gnjiloće pčelinjeg legla
furnir tanka drvena daščica za ob-laganje pokućstva

G

Galleria mellonella veliki voskov moljac
galvanoplastika dobivanje tankog sloja metala pomoću elektrolize na voštanoj matrici
garancija jamstvo
gaza prozirna tkanina, za povijanje rana i sl.
generacija rod, koljeno, porodica, pokoljenje
Genus rod (u sistematici)
geografija zemljopis; *pridj.* **geograf-ski**
geometrija dio matematike koji pro-učava prostorne oblike (linije, po-vršine, obujmove) *pridj.* **geome-trijski**
geomicin antibiotik; isto što i tera-micin; u pčelarstvu protiv američ-ke i evropske gnjiloće legla
glazura ocaklina, prevlaka
glicerin bezbojna slatkasta ljepljiva tekućina, nusprodukt kod rastva-ranja masti
glikogen životinjski ugljikohidrat, jednak biljnom škrobu
globol kem. sredstvo protiv moljca; u pčelarstvu protiv voskovog moljca
glukoza groždani šećer; v. dekstroza
gondola dug, plosnat mletački ča-mac
grafikon crtež sa statističkim poda-cima
gravirati urezivati sliku ili crtež npr. u metal

grupirati skupiti, okupiti, svrstati u skupinu
guma prerada smola iz kaučukovca
gumirati namazati otopinom gume
gvirc medica, napitak od prevrelog meda

H

Halictus vrste usamljenih pčela
HCH - preparati insekticidi
heksagonski šesterokutni
heksaklorcikloheksan djelotvorna tvar u insekticidu DDT
heksakloretnan insekticid; u pčelarstvu sredstvo protiv voskovog moljca
hemoglobin tvar koja se nalazi u crvenim krvnim tjelešcima, služi za dobavljanje krvi kisika
heraklit ploče prešane od blanjevine i cementa, građevni materijal
hermetički nepropustljivo, čvrsto zatvoreno
hidroliza kemijsko razlaganje neke tvari u vodi
hidrometar sprava za mjerenje specifične težine, tj. gustoće nekih tekućina
higijenski zdravstveni, koji vodi računa o zdravlju
higroskopičnost svojstvo upijanja vlage iz zraka
hipoteza naučna pretpostavka koju treba dokazati
historija povijest; *pridj.* historijski
hitin rožnata tvar koja sačinjava dio oklopa u kukaca; *pridj.* hitinski
horizontalan vodoravan
hormon tvar koju luče žlijezde s unutarnjim lučenjem, a ima sposobnost da pobuđuje ili koči različite funkcije organizma
humus zemlja crnica; *pridj.* humusni
Hymenoptera opnokrilci

idealni savršeni, kakav bi trebao biti
ilustracija crtež, slika

impregnirati natopiti, nakvasiti nečim
indeks kazalo, popis
individualan osobni, lični, pojedinačan
inferioran nevrijedan, manje vrijedan, lošiji
informacija obavijest, obavještenje
infra ispod, niže; **infracrvene zrake** zrake koje leže ispod crvenog kraja vidljivog spektra; zrake s dužinom vala iznad desetstisućina milimetra
inozitol vitamin B kompleksa koji pomaže rast organizma
Insecta = **insekti** zaraznici
instinkt nagon
instituti zavod, npr. odgojni ili znanstveni
instrument oruđe za rad, alat
intenzitet jakost, snaga, unutarnja sila, stupanj napetosti
intenzivan napregnut, snažan, usiljen
interesantan, zanimljiv, privlačljiv
interesirati zanimati, biti zanimljiv
intervencija uplitanje, posredovanje, zauzimanje, pomaganje; **interveni-rati** uplitati se, umiješati se, zauzimati se
invalid čovjek koji je zbog neke nesreće postao nesposoban za rad
inventar popis imovine s unesenom vrijednosti
invertan koji je podvrgnut invertiranju; invertirati obrnuti, skrenuti, npr. u kemiji trščani šećer ili saharoza, koji je desno optički aktivan, hidrolizom ili raspadanjem na jednostavne šećere postaje lijevo optički aktivan, tj. zraku svjetla invertira ili skreće zdesna na lijevo
invertaza enzim koji pomaže invertiranju saharoze
isforsirati nasilno ili ubrzano nešto postići
izolacija izlučenje, izdvojenje; materijal kojim se neki predmet izdvaja i osigurava od utjecaja vanjske temperature
izolator tijelo koje loše vodi toplinu
izolirati izdvojiti, odijeliti od vanjskih utjecaja

K

kalcij srebrombijeli meki metalni element; samo u kombinacijama (kreda, vapno, cement, mramor)
kalij meki bijeli metal iz grupe lužina; spojevi mu se koriste npr. za umjetna gnojiva
kamuflirati prilagoditi okolini, prikriti
kamfor mirisni proizvod s drva kamforovca, u upotrebu u medicini
kanal cijev, žlijeb, prokop
kaos zbrka, metež, nered
kapacitet sposobnost, nosivost, prostorni sadržaj, najveća mogućnost
kapilari cjevčice, tanki kanali, žilice
karakterističan koji se nečim ističe, značajan, svojstven
karakteristika skup svojstava nekog ili nečeg
karbol, **karbolna kiselina** kemijski spoj, sredstvo za dezinfekciju, isto što i fenol
karbolineum teško katransko ulje, upotrebljava se za impregniranje drva, za zaštitu od vanjskih utjecaja
karbonat sol ugljične kiseline; pridj. karbonatan
karotin narančasto crveni pigment u nekim biljkama, npr. mrkvi, provitamin
karton tvrdi debeli papir, ljepenka; *pridj.* kartonski
katalaza enzim koji pomaže raspadanje vodikovog peroksida u vodu i kisik
kataliza ubrzanje kemijske reakcije pomoću tvari, tzv. **katalizatora**
katran ili **ter** gusta cma tekućina koja se dobiva suhom destilacijom kamenog ugljena; služi za zaštitu drveta od truljenja
kazeta i **kaseta** kutija, škatulja
kemija nauka o sastavu tvari i o preobrazbi kojima su podvrgnute
pridj. kemijski
kenozoik najmlađa era u geološkoj historiji zemlje
klima prosječno stanje vremena u nekom mjestu u izvjesnom periodu, podneblje; *pridj.* klimatski

klor teški zelenkasto-žuti zagušljivi plin
kloratnfenikol antibiotik, protiv nekih bolesti koje uzrokuju bakterije, riketije i virusi; u pčelarstvu protiv evropske gnjiiloče legla
klorbenzilat sastavni dio švicarskog preparata folbexa, protiv grinjavosti pčela
klorofil zelena tvar u lišću i u drugim dijelovima bilja
kloriform bezbojna hlapljiva teška slatkasta tekućina koja sadrži klor; upotrebljava se za narkozu
kloromicetin isto što i **kloramfenikol**
koeficijent bročani faktor kojim se nešto množi
kolhicin alkaloid u biljci mrazovac ili kačunić (*Colchicum autumnale*)
kolofonij smola za mazanje gudala, služi i za razne druge svrhe
koloid tvar u stanju fine razdrobljenosti, koloidnom stanju, u kojem čestice mjere u promjeru od 0,2 do 0,05 mikrona (želatin)
kombinacija podudaranje, spoj; plan, zamisao
kombinat poduzeće s više podudarnih ujedinjenih poduzeća
kombinirati praviti kombinacije, pomišljati, združivati, spajati
komentar objašnjenje, tumačenje
komercijalan trgovački
komisija povjerenstvo, vijeće; **komisijski** koji se tiče komisije, koji vrši komisija
komora sobica, prostorija
kompletan potpun, čitav; **kompletirati** dopuniti, upotpuniti
komplikirati zamrsiti, zaplesti; **komplikiran** zamršen, složen
kompot voće ukuhano sa šećerom
koncentracija usredotočenje, skupljanje, zguščivanje; **koncentrirati** usredotočiti, skupljati, zguščivati
kondenzirati zgusnuti, zbiti
konjunktura dobra prilika za trgovinu, dobar promet
konkurencija takmičenje, suparništvo
konstatirati utvrditi, ustanoviti

konstruirati sagraditi, izumjeti; **konstrukcija** izgrađivanje, gradnja, sastav
kontakt dodir, spoj; *pridj.* **kontaktni**
kontinent kopno; **kontinentalan** svojstven kontinentu
kontrola pregled, nadzor; **kontrolni** koji se odnosi na kontrolu; **kontrolirati** pregledati, nadzirati
konus čunj, stožac; **konusan** čunjast
konzervator koji konzervira
konzervirati čuvati od kvarenja
konzistencija čvrstoća, tvrdoća, stalnost
kozmetika sredstva za poljepšavanje i njegu tijela; način priređivanja i primjene kozmetičkih sredstava
kredit zajam, vjeresija
kreolin crveno-smeđa tekućina, slična ulju; služi za dezinfekciju
kreozot uljna tekućina dobivena destilacijom drveta; služi za čuvanje drveta, nekad se upotrebljavala za liječenje plućnih bolesti
kristal leđac, tijelo s pravilnim unutarnjim rasporedom atoma i pravilnim vanjskim oblikom; fino staklo, sitni šećer; **kristalan** koji se odnosi na kristal; čist, jasan, proziran; **kristalizacija** prijelaz tvari u kristalno stanje; **kristalizirati** se pretvoriti se u kristal
kriza prijelom, prolazno teško stanje
kromozom tjelešce koje se stvara u staničnoj jezgri, nosilac nasljednih osobina
ksantofil kemijski spoj, nalazi se u biljkama, zlatno-žuta boja lišća koje opada
kulminacija najviša tačka, vrhunac
kultura sve što je stvorilo ljudsko društvo, za razliku od prirode; gajenje, obrađivanje bilja; kolonija bakterija uzgojena u laboratoriju
kulturan obrazovan, prosvijećeno, koji se odnosi na kulturu
kumarin mirisna gorka tvar nekih biljaka, služi za parfumiranje npr. duhana

kvaliteta kakvoća, svojstvo neke stvari, odlika; *pridj.* kvalitetan
kvantiteta količina

labilan nestalan, slab, kolebljiv
labirint zgrada sa zamršenim, zapletenim hodnicima; nešto zamršeno, zapleteno
laboratorij prostorija za pokus i istraživanja
Lachnidae lisne uši
Lachnus viminalis vrbova uš (lisna) lak sjajna boja; lakirati namazati lakom
laktoza mliječni šećer
lanceta nožić za kirurške zahvate, šiljat, s obje strane zaoštren; lancetast poput lancete
Lecanium hemicyphum smrekova uš
lesonit prešane ploče od drvenih otpadaka i smole; služi za građevni materijal mjesto drva
letlampa svjetiljka za lemljenje
levuloza voćni šećer, v. fruktoza
likvidirati prekinuti, ukloniti, uništiti
linearan u obliku pravca
linija pravac
liofilizacija postupak za pretvaranje npr. mliječi u prašak
lipaza enzim koji ubrzava hidrolizu (raspadanje) masti na masne kiseline i glicerol
lipoid organska tvar slična masti
literatura književnost
logičan razuman, razborit
losion sredstvo za ispiranje, npr. poslije brijanja

M

magnezij srebrnastobijeli metal, upotrebljava se u fotografiji
makija šikara, guštara, u Sredozemlju
maksimalan najveći, najviši
maksimum najviše

Malphighiella mellificae ameba, uzročnik pčelinje bolesti ameboze
Malpighijeva cjevčica organ kojim se izlučuju neupotrebne tvari iz tijela pčele, poput mokraćnih organa u čovjeka
mamut izumrla vrsta velikih slonova; nešto golemo
mana medna rosa, medljika, medun
mangan kovina sivkaste boje; upotrebljava se u metalurgiji i medicini
manipulacija baratanje, postupak
manufaktura rukotvorina, rukotvorstvo; oblik kapitalističke proizvodnje pomoću ručnog rada; *pridj.* manufakturna
Maraldijeva piramida geom. tijelo koje ima za stranice tri romba, po jedan tupi kut od svakog čine vrh piramide, a osnovica je pravilan šesterokut
maraska vrsta višnje
masa količina tvari nekog tijela
masovan mnogobrojan, skupni koji se odnosi na masu
materijal građa, gradivo, sirovina
matrica kalup
medicina nauka o sprečavanju i liječenju bolesti, lijek; **medicinalan** koji pripada medicini, ljekovit
Mediteran Sredozemlje; *pridj.* mediteranski
Megapis divovska pčela; jedan od tri uža roda pčele
mehaničar radnik koji popravlja strojeve i motore
mehanički koji se odnosi na mehaniku (strojarstvo), koji djeluje pomoću stroja, samopokretan; *prenes.* nehotačan, ne misleći
mehanizam unutarnje ustrojstvo stroja ili sprave
melanin crni pigment, npr. u krvi
Melanosella mors apis plijesan, uzročnik pčelinje bolesti melanoze
melanoza bolest jajnika u matice pčele medarice
melicitoza ugljikohidrat, trisaharid, vrsta šećera teško topljiva u vodi, brzo se kristalizira

Meliponidae porodica tropskih pčela bez žalca
Meliponini isto što i Meliponidae
Meloe proscarabeus obična kokica, kukac nametnik na pčeli
Meloe variegatus šarena kokica, kukac nametnik na pčeli
membrana kožica, opna
Merops apiaster krasna žuna ili pčelarica; ptica, neprijatelj pčela
metal kovina *pridj.* **metalnan**
metilsalicilat sredstvo protiv grinjavosti pčela
metoda postupak, način djelovanja
metodika nauka o metodi; svi načini svrsishodnog provođenja nekog posla
mezozoik srednje doba u geološkoj historiji Zemlje
Micrapis patuljasta pčela; jedan od tri uža roda pčele
mikron, μ (grčko slovo mi) = 0.001 mm
mikroorganizam = **mikrob** jedno od najsitnijih živih bića biljnog ili životinjskog porijekla
mikroskop optička sprava kojom se maleni, prostim okom nevidljivi predmeti uvećavaju da se mogu promatrati; **mikroskopski** koji se vidi mikroskopom; malen, ništavan
mineral ruda, *pridj.* **mineralan**
minimalan najmanji, najsitniji
minimum najmanje, najmanja vrijednost
mitologija skup priča i bajki o božanstvima i junacima
model uzorak, obrazac
moderan sadašnji, po modi, po najnovijem ukusu
modifikacija preinaka, promjena oblika
molekula najsitnija čestica neke tvari koja još ima njezina svojstva; *pridj.* **molekularan**
monoklorbenzol kem. sredstvo protiv voskovnog moljca
monosaharid jednostavan šećer koji se hidrolizom ne da dalje rastavljati

montaža sastavljanje i postavljanje uređaja ili strojeva; *pridj. montažni*

mozaik slika sastavljena od pojedinih poslaganih obojadenih kamenčića ili komadića stakla; nešto šareno

N

naftalin tvrda tvar bijele boje, oštra mirisa; dobiva se od smole kamenog ugljena; sredstvo protiv moljaca

natrij meka blistava kovina; služi u tehnici, poljoprivredi, medicini

negativan niječan, obrnut, nekorištan

nektar sladak sok koji luče biljke iz žlijezda nektarija; *pridj. nektarni*

nektarija biljna žlijezda koja luči nektar

nervoza = **neurastenija** rastrojenost živčanog sistema

nervozan razdražljiv, bolestan od nerveze

nesimetričan bez simetrije, nepravilan

neto čista težina robe, bez omota

Nicotiana tabacum duhan

nijacin vitamin B kompleksa

nijansa postepen prijelaz, fina razlika, tananost

nikal srebrnobijela kovina, služi za oblaganje drugih kovina; *pridj. nikleni*; **niklovati** oblagati niklom

nikotinska kiselina vitamin B kompleksa

nimfa kukuljica kukca

normalan pravilan, propisan, običan, naravan

Nosema apis praživ nametnik, uzročnik pčelinje bolesti nozemoze

nozepak njemačko sredstvo protiv nozemoze

nozemoza zarazna bolest pčela koju uzrokuje praživ *Nosema apis*; *pridj. nozemozan* bolestan od nozemoze

nukleus jezgra; u pčelarstvu malo pčelinje društvanice

nula ništa; *prenes.* ništavan čovjek
nut utor

O

oformiti oblikovati, stvoriti, uobličiti

oksid kem. spoj neke tvari s kisikom; **oksidacija** spajanje s kisikom; **oksidirati** spojiti se s kisikom, rdati

oksidaza enzim koji pomaže oksidaciju raznih tvari

optika dio fizike, nauka o svjetlu;

optički koji se tiče optike; vidni

optimalan koji najbolje odgovora; izvrstan

organ dio tijela, ustanova, ljudski glas; *pridj. organski*

organizacija ustrojstvo, red, sustav, stvaranje, oblikovanje

organizam skup organa koji čine cjelinu, živo biće

organizirati ustrojiti, stvoriti, oblikovati

originalnost izvornost, nepatvorenost orijentacija određivanje položaja, snalaženje; *pridj. orijentacijski*

osmoza miješanje otopina kroz tanku opnu; *pridj. osmotski*

ovalan jajolik

paleontologija nauka o izumrlim životinjama i biljkama

paleozoik staro kameno doba u geološkoj historiji Zemlje

pantakan sredstvo za uništavanje gamadi

pantotenska kiselina vitamin B kompleksa

paradiklorbenzol kem. sredstvo protiv moljaca

parafin vosku slična tvar koja se dobiva od nafte ili destilacijom drveta i ugljena

paralelan usporedan, odgovarajući, podudaran

paraliza uzetost, ukočenost; **paralizirati** slabiti, onesposobiti, onemogućiti

parazit nametnik

parcela čestica zemlje, gradilište

park perivoj, šumica sa stazama za šetnju

partenogeneza djevičansko rađanje; način razmnažanja bez oplodnje; *pridj. partenogenetski*

partija količina predmeta sabrana za neki cilj, dio cjeline

pasta kašasta masa, sredstvo za čišćenje

pasterizirati zagrijati tekućinu, npr. voćni sok toliko da bi se toplinom ubile klice, uzročnici vrenja i kvarenja, ali da ostanu sačuvani vitamini i drugi korisni sastojci (tj. do najviše 70 °C)

patent isprava za pravo isključivog iskorištavanja izuma

patina vrsta oksidacije, zelenkasta rđa npr. na bakru

patogen koji izaziva bolesti, zarazan

paviljon zgrada, kućica, obično od dasaka

pelagra kožna bolest, nastaje zbog pomanjkanja vitamina, bolest južnih krajeva u ljudi koji se hrane samo kukuruzom

penicilin antibiotik, lijek protiv gnojnih bolesti i upala

pergament čvrst papir koji ne propušta, za zatvaranje ukuhanog voća i povrća; *pridj. pergamentan*

Pericystitis apis plijesan, uzročnik pčelinje bolesti vapnenasto leglo

periferija obod kruga; vanjski dio nekog predmeta, predgrađe; *pridj. periferan*

periodičan, periodički koji se događa u pravilno određenim razmacima vremena

Philanthus triangulum pčelinja kopačica (osa), nametnik, neprijatelj pčela

Phora incrassata muha grbača, nametnik pčele

Physocephala vittata muha, nametnik pčele, uzročnik bolesti fizocefalozе

pigment tvar koja bojadiše tkivo živih bića; svaki prah koji, neotopljen u tekućini, daje zajedno s njom boju

piramida geom. tijelo koje ima za osnovicu mnogokut, a stranice su mu trokuti sa zajedničkim vrhom

piridoksin vitamin B₆

plantaža veliki nasad neke kulture (šećer, duhan, voće)

plastika, **plastična masa** umjetno dobiveni materijal koji zamjenjuje drvo, gumu i dr., ima svojstvo da prima i zadržava dan oblik (zato plastični)

plus više (+)

polarizacija svjetla titranje svjetla u nekom određenom pravcu kad se zraka pusti kroz kristale s dvostrukim prelamanjem; *glag.* polarizirati

poligaman koji živi u mnogoženstvu; *bot.* biljka koja se razmnaža dvospolno i jednospolno

polisaharid svaki ugljikohidrat koji se može rastaviti na više jednostavnih ugljikohidrata ili šećera

pora rupica, otvor, pukotina

potencirati pojačati, povećati

pozitivan potvrđan, siguran, stvaran, konačno utvrđen

praksa vježba, iskustvo, primjena, provođenje u djelo; **prakticirati** vježbati se, primjenjivati, izvoditi; **praktičan** prikladan, svrsishodan

precizan vrlo tačan, vrlo pravilan, savjestan; **preciznost** vrlo velika tačnost, preglednost

preformirati promijeniti, preoblikovati, drukčije formirati

preparat u kem. tvar pripremljena za ispitivanje i analizu, kemijski ili farmaceutski proizvod; dio živog organizma priređen za istraživanje i za obuku

primitivan prvobitan, prastar; neugladen, prost, nekulturan

prizma geometrijsko tijelo mnogokutnik kojemu su dvije bočne strane pravokutnici; *pridj. prizmatički*

procent postotak, stoti dio nečeg

proces čin, mjera ili postupak u toku nekog rada; napredak; svaka pojava koja pokazuje stalnu mijenu u vremenu; sudska rasprava; tok bolesti

produkt proizvod; produktivan koji stvara, plodan; produktivnost proizvodnost, plodnost u radu

profesionalan staleški, stručan, koji radi jer mu je to profesija (zvanje)

program nacrt, osnova rada

progresivan napredan, postepen, rastući

propaganda širenje učenja ili ideja; propagator koji se bavi propagandom

propionska kiselina masna kiselina, bezbojna jetka tekućina, dobiva se destilacijom drveta; služi za protjerivanje pčela sa saća s medom

propolis *grč.* pred gradom, smola koju pčele skupljaju po drveću i kojom lijepe pukotine u košnici i poliraju stanice

proteaza enzim koji razlaže proteine

protein bjelančevina
bezbojna jetka tekućina, dobiva vitamini

pulpirati pripremiti pulpu (voćnu kašu)

Ptinus fur kukac nametnik na saću

racionalan razuman, razborit, svrshodan

racionalizirati štedjeti u poslu vrijeme, snagu, materijal, raditi razumno; pojednostavniti

radijalan zrakast, složen u obliku zraka ili polumjera

radikalno korjenit, temeljit

rafinirati pročistiti, profiniti

rajber trenica, kuka npr. na prozoru

rajnika plitka široka posuda za kuhanje, šerpa

rapidan brz, hitar, nagao

rasa pasmina, vrsta

reagirati odgovoriti na što, protivno djelovati, odvratiti

reakcija protučinak, protudjelovanje, otpor, uzvrat

recept napatuk za izradu neke kemikalije, lijeka, jela

redukcija smanjenje, ograničenje

refleks odraz, odjek, odsjev

reflektirati odražavati, odbijati, odsijavati, promišljati

reflektor koji odražava; povratan

refraktometar sprava za mjerenje gustoće meda; sprava radi na principu loma svjetlosti koji je različit u različito gustom medu

regres povrat, odšteta, naknada

regulator koji usklađuje, uređuje, raspoređuje

regulirati uređivati, usklađivati, podešavati

rekonvalescent čovjek koji se oporavlja od bolesti

rekordan s najvećim uspjehom

rektum zadnje crijevo

relativan odnosan, uvjetan, razmjernan

rentabilnost unosnost, korisnost rezerva zaliha, pričuva, višak za kasnije potrebe; **rezervirati** pridržati, spremiti, sačuvati; **rezervni** koji je u rezervi

rezervoar spremište u obliku velike posude (bazen, bačva, kanta) za vodu, ostale tekućine i plinove

rezultat posljedica nekog djelovanja, dobar učinak, uspjeh

riboflavin vitamin B₂

rikecija mikroorganizam između bakterija i virusa, uzročnik nekih bolesti

riskantan pun rizika, opasan, smion

riziko stavljanje na kocku, opasnost, smionost

rola valjak, smotak

romb kosi istostranični četverkut rutin provitamin

saharoza trščani ili obični šećer

salikali sladni kvas

salitra sol dušikove kiseline s lakim kovinama

salmijak amonijakov klorid, služi za lemljenje, proizvodnju boja i lijekova

sanirati liječiti, učiniti zdravim, popraviti; sanitaran zdravstven, higijenski

saponifikacija proces ili rezultat pretvorbe neke tvari u sapun

Sc. apis = **Streptococcus apis** mikroorganizam koji se nađe u ličinkama oboljelim od evropske gnji-loće legla, ali ima drugorazredno značenje za samu bolest

sedef unutarnji biserast sloj školjke;

sedefast poput sedefa

segment odsječak, u kukaca člankoviti dio tijela

sekcija odjel, odsjek

sekret izlučina npr. žlijezda

sektor isječak, odsjek, područje djelovanja

selekcija odabiranje

Senotainia tricuspis muha, nametnik na pčeli

senotainioza pčelinja bolest koju uzrokuje muha *Senotainia tricuspis*

septikemija otrovanje krvi

sezona godišnje doba, vrijeme za neki posao; *pridj.* **sezonski**

shema = **šema** obrazac, nacrt, uzorak; *pridj.* shematski

silaža ukiseljena stočna hrana u posebnom spremištu silosu

silicij *kem.* element kremik

simbol znak, znamen

sinteza spajanje, sastavljanje; **sintetičan**, **sintetički** sastavljen, proizveden kemijskim putem, sintezom; **sintetizirati** spojiti dobiti kemijskim putem, sintezom

sirup gust šećerni sok; ukuhan voćni sok

sistem ustroj, sustav, red, poredak; **sistematika** dovođenje u sistem

situacija položaj, stanje, prilike

skelet kostur

skica nacrt, crtež, osnova nabačena na brzinu

skorbut bolest koja nastaje zbog nestašice vitamina u organizmu

socijalan društven, koji živi u zajednici

solidan čvrst, pouzdan, valjan, čestit

solidarno drugarski, zajednički

solitaran samotan, osamljen, koji živi samačkim životom

sorta vrsta, soj

sortirati složiti po vrstama, razvrstati

species *lat.* vrsta

specifičan svojstven, poseban, značajan, isključiv; *im.* specifičnost

specijalan poseban, naročit

specijalizacija stručno usavršavanje; raspodjela, detaljno označivanje;

specijalizirati se stručno se usavršiti

spektar raznobajna pruga svjetla koja nastaje pri lomljenju sunčanih zraka kad prolaze kroz staklenu prizmu

sperma muško sjeme

Sphegidae ose kopačice

spiralan zavojit, vijugav

spontan neprisiljen, sam od sebe

spora klica, rasplodna stanica biljke i najnižih životinja

stabilan čvrst, ustrajan; **stabilizacija** ustaljenje

stacioniran ustaljen, koji je na stalnom mjestu

stadij stupanj, razdoblje

stagnirati zastati, biti u zastoju

standard norma, obrazac, mjerilo

standardizacija postavljanje stalnih pravila za jednoobraznu proizvodnju; izrađivanje po jednom obrascu

stearin glavni sastavni dio čvrstih masti

sterilizirati ujaloviti, očistiti od bakterija

stilizirati dotjerati izradu, izraditi u određenom stilu

stimulacija poticanje, nagonjenje na rad; *pridj.* **stimulativan**; **stimulirati** poticati, podstrekivati; **stimulator** sredstvo za poticanje, podstrekivač

Streptococcus apis uzročnik pčelinje bolesti kiselo leglo, a nalazi se i kod evropske gnji-loće, iako tu ima drugorazredno značenje

Streptococcus pluton uzročnik pčelinje bolesti evropske (blage) gnji-loće pčelinjeg legla

subspecies *lat.* podvrsta

sulfamidi medicinski preparati sa stojinama sumpora: sulfatijazol, siilfidin i sl.; protiv zaraza koje prouzrokuju streptokoke i sl.

sulfatijazol sredstvo protiv zaraza (streptokoka i sl.)
sulfolikvid sumporna tekućina, sredstvo protiv voskovog moljca
supstanca glavna sastojina neke tvari
surogat zamjena, nadomjestak

šablon uzorak, kalup; šablonizirati ukalupiti; šablonski po šablonu, po kalupu
šarnir trenica, spojnica (na vratima, prozoru i sl.)
štancati isijecati nešto čeličnim kalupom

tabela pregled nekih podataka ili mjera po rubrikama ili skrižaljka-

tanin treslovina, tvar koja se dobiva iz hrastove kore, upotrebljava se za učinjanje kože

tara omot robe, ambalaža; kad se od bruto težine robe odbije tara, ostaje neto, čista težina

tempo vrijeme, stupanj brzine, odmjerena brzina

teoretski nešto što se osniva na teoriji, bez veze s praksom

teramicin = geomycin antibiotik, protiv evropske (blage) gnjiiloće pčelinjeg legla

tercijar prva perioda kenozoika (najmlađe ere u geološkoj historiji zemlje); druga je kvartar

termalan koji pripada toplicama, koji se odnosi na tople kupelji

termostat automatska naprava za reguliranje temperature

tetrakloretan insekticid, protiv voskovog mbljca

tijamin vitamin B₁

til rijetka prozirna tkanina

timol sastavni dio ulja majčine dušice, mirisavi antiseptik

tip lik, slika, obrazac, model

tona = 1000 kg

transformator uređaj ili naprava koja mijenja napetost električne struje na veću ili manju

transpiracija znojenje i isparivanje vode površinom tijela

transportirati prevoziti, otpremiti
retirati postupati s kime, obrađivati, raspravljati

Trichodes apiarius kukac nametnik u košnici i na saću

trigone jedna vrsta pčele bez žalca iz porodice *Meliponidae*

trisaharid složeni ugljikohidrat koji se sastoji od tri jednostavna šećera

tropi zemlje oko ekvatora (*ekvator* = kružnica oko zemlje, jednako udaljena od polova); odlikuje se vrućom klimom; *pridj.* tropski

turist putnik koji putuje radi zabave

U

ultraljubičaste zrake dolaze u spektru iza ljubičastih, zato *ultra*

urofiks industrijsko ime za neko lje-pilo

varietates odlika

varijetet odlika

varirati raijenjati lik, odstupati, mijenjati se

vegetacija rasteenje, raslinje, bilje, biljni svijet; *pridj.* vegetacioni

ventilacija provjetravanje, zračenje; *glag.* **ventilirati**

vertikaln okomit

Vespa crabro stršljen

Vespidae porodice ose

vibracija drhtanje, treperenje; *pridj.*

vibracioni

virus sićušni, pod mikroskopom nevidljivi uzročnik nekih zaraznih bolesti

viskozitet, **viskoznost** ljepljivost, prionljivost, žitkost

vitamin organski spoj, veoma potreban organizmu, prisutan u mnogim hranljivim tvarima; nedostatak vitamina uzrokuje bolesti zване avitaminoze

INDERS

Acarapis woodi 416
Acherontia atropos 428
Achroca grisella 426
Aesculus hippocastanum 424

Aesculiis pavia 424
 afrička pčela, crna 23
 Alberti 175
 alergičnost na med 390
 alkoholno vrenje 385
Allium cepa 424
 ameboza 418
 američka gnjiiloća legla 401

liječenje 403
 prenošenje 403
 raskužba 404
 suzbijanje 404
 uzročnik 401
 znakovi 402

američki razmaci 145
 analiza voska 395
 anatomija i fiziologija pčele 45
 anis (*Pimpinella anisum* L.) 108

antibiotici 408
 Antoniolijeva košnica 131

Apidae 23, 27, 29
Apinae 23

Apis 23, 27, 29
dorsata 23, 27, 29
florea 23, 27, 29
indica 23, 27

Vespidae porodice ose
vibracija drhtanje, treperenje; *pridj.*
vibracioni

virus sićušni, pod mikroskopom nevidljivi uzročnik nekih zaraznih bolesti

viskozitet, **viskoznost** ljepljivost, prionljivost, žitkost

vitamin organski spoj, veoma potreban organizmu, prisutan u mnogim hranljivim tvarima; nedostatak vitamina uzrokuje bolesti zване avitaminoze

rojevi 306
 satonoša 174
 stezanje gnijezda 313
 ventilacija 173, 325
 veranda 173
 uzimljenje 310
 vrcanje 305
 zbjžište 173

Badllus alvei 407
Bacillus larvae 401

Bacillus paraalvei 409
Bacteria eurydice 407
 Badem (*Prunus communis* Fritsch) 113

bagrem (*Robinia pseudo-acacia*) 92
 bakterije 419 (u crijevu 65, u ličinki 65)

banatska pčela 30
 bedrenika mala (*Pimpinella saxifraga* Huds.) 108

bedrenika velika (*Pimpinella maior* Huds.) 108
 BEF 417

benzinska svjetiljka 405
 Berlepsch A. 128
 besposlene pčele 69
 bezmatak 68, 226

bijela pčela 71
 bijela trava (*Marrubium vulgare* L.) 118

biluč (*Marrubium incanum* Desr.) 118
 biljke 85;

kontinentalne 85
 primorja i krša 113
 biomicin 408

bisera (*Symphoricarpos racemosus*) 97
 bjelančevine 84

bježalica 333
 bježanje rojeva 243
 blokiranje matice 84, 233
 bočne letvice 142

boja meda 386
 boje, razlikovanje 73
 bokseri 137

bolesti 401
 legla 401
 matice 419
 odraslih pčela 413
Bombinae 23, 24, 29
Bombini 23
 bortnik 14
 Bosekov lijevak za opijanje 291

bosiljak bijeli (*Stachys annua*) 108
Broula coeca 421
 breskva (*Prunus persica*) 89

breza (*Betula alba*) 92
 brijest (*Vlmus campestris*) 95

broj potrebnih trutova 238, 239
 broj stanica 40

buča 106
 bumbari 23, 29
 bundeva (*Cucurbita pepo*) 106

candelilla vosak 35
 carnauba vosak 35
 celuloza 377

cerezin 35, 395
 cerumen 35
 Chauvin 397

Christ L. L. 128
 cigansko perje (*Asclepias syriaca*) 108

cijedeni med 375
 cijedeni meda 344
 cikorija 99

cjevčice Malpighijeve 65
Coccidae 81
Coccus lacca 36

Colchicum autumnale 423
 crijeva, začep 419
 crijevni otrovi 424

crijevo (prednje, srednje, tanko, zadnje) 65
 crnica (*Odonites serotina*) 112

crpka za vađenje mliječi 373

- crvena djetelina (*Trifolium pratense*) 99
 crveni luk 424
 cvjetni med 374
- čahurica (matice, radilice, truta) 66
 čajni medenjaci 391
 čeljusna žlijezda 48
 četka za ometanje pčela 224
 čistilica za košnice 294
 čišćenje košnica 226, 227
 čuvanje saća od moljaca 232
 čuvanje topline u košnicama 231
- Dadantova košnica 130
 Dadant-Blatt košnica 130, 134, 136
 konstrukcija 166
 krov 167
 nastavak 166
 okvir 139
 plodište 166
 polumedište 166
 zbježište 166
- DDT 423
 definicija meda 374
 dekstrin 84, 379, 380, 386
 dekstroza 379, 380, 384, 387, 388
 delacan 417
 Della Rocca 127
 delokacija 246
 Dermester lardarius 427
 dijabetičari i med 388
 dijastaza 49, 378
 dimilica 222
 gorivo 222
 disaharidi 379, 388
 disanje pčele 51
 dišni sustav 51
 divlja pčela 68
 djetelina, barska 99
 bijela (*Trifolium repens*) 99
 crvena (*Trifolium pratense*) 99
 hibridna (*Trifolium hybridum*) 99
 kravska 99
 lucerna (*Medicago sativa*) 99
 djetlić 294
 dlijeto, američko 223
 Pender-Brozovo 223
 dodavanje matice, načini 281
 u kavezu 282
- domaća pčela 30
 Domanić M. 322
 domovina pčele 27
 donja letvica 142
 Doolittleova hranilica 229
 drača (*Paliurus spinachristi*) 116
 dresura pčela 78
 drijen (*Cornus mas*) 85
 pasji 94
 drijenak (*Lythrum salicaria*) 110
 drugak 71, 244
 drugenac 71
 dubačac (*Teucrium chamaedrys*) 118
 dubina 125
 dud (*Morus*) 92
 bijeli (*Morus alba*) 92
 crni (*Morus nigra*) 92
 duhan (*Nicotiana tabacum*) 100
 duljina života radilice 76
 dunjica (*Medicago lupulina*) 100
 dušnik 45, 51
 ličinke 65
 dvomatično pčelarenje 254
 s nastavljacom 256
 pološkom 258, 259
 trajno 258
- Dzierzon J. 16, 127
- embrio, razvoj 411
 endivija (*Cichorium endivia*) 98
 enzimi u medu 377, 382, 384, 388
 esparzeta (*Onobrychis viciaejolia*, var. *sativa*) 98
 eterična ulja u medu 382, 386
 etiketiranje meda 345
 Euglossini 23
 evropska pčela, tamna 29
- Facelija (*Phacelia tanacetifolia*) 98
 falsificirani med 387
 fenotijazin 422
 fermenti 82
 fizocefaloza 423
 folbex 417
 fosforni preparati 424
 fosili 26
 fruktoza 84, 379
 furazolidon 403
- Galleria mellonella* 426
 gavez (*Symphytum officinale*) 95
 blijedožučkastog cvijeta (*Symphytum tuberosum*) 95
 geomicin 403, 408
 Gerstung 173
 Gerstungova košnica 133
 glava pčele 45
 glavna krvna žila pčele 45
 glikogen 377, 388
 globol 232
 glog (*Crataegus oxyacantha*) 92
 glukoza 84, 379, 380, 387
 gnijezdo pčelinje 32
 stješnjavanje 239
 gnjiloča legla, američka 401
 raskužba 404
 suzbijanje 404
 truske 401
 znakovi bolesti 402
 gnjiloča legla, evropska 406
 biološke mjere 409
 uzroci 406
 znakovi 407
 gnjiloča legla, lažna 409
 gorčac 98
 gorivo za dimilicu 222
 gorušično ulje 417
Gossypium herbaceum 424
- grab, bijeli (*Carpinus orientalis*) 95
 crni (*Ostrya carpinifolia*) 95
 obični (*Carpinus betulus*) 95
 grabež 292
 na paši 321
 gradnja saća 36, 42
 građevnjak 355
 okvir 240
 u A2 173
 grahorica (*Vicia*) 98
 dlakava (*Vicia vilosa*) 98
 obična (*Vicia sativa*) 98
 panonska (*Vicia panonica*) 98
 grinja 421
 grinjavost 416, 420
 liječenje 417
 suzbijanje 418
 uzročnik 416
 znak 226, 416
- griža 226
 groždani šećer 84, 376, 379, 383, 384, 385, 386, 387, 388
 gume biljne 380
 gvirac 391
- Halictus 24
 Hanemanova rešetka 135
 za AZ košnice 173, 325
 HCH preparati 424
 heksagonski sistem 42
 heksaklorcikloheksan 424
 heksakloretan 427
 heljda (*Polygonum frugopyrum*) 112
 hidrometar 385
 higroskopičnost meda 385, 389
 hitin 45
 Hoffmanov okvir 140, 141, 142, 143, 145, 146
 hrana ličinke 64
 pčelinja 50
 hranilica, Doolittleova 229
 u poklopcu 162
 Vukelićeva 229
 za AZ košnicu 296, 297
 za modificiranu LR košnicu 162
 hraniteljice, pčele 72
 hrast (*Quercus*) 95
 kitnjak (*Quercus petraea*) 95
 lužnjak (*Quercus lanuginosa*) 95
 Hruška 16
 Huber F. 128
 hvatač peluda 364
 Lončarevićev 365
- igla za prenošenje ličinki 370
 indijska pčela 23
 divovska 23
 inkarnatka (*Trifolium inkarnatum*) 92
 insekticidi 424
 invertaza 49, 51, 378, 380
 invertni šećer 84, 379, 380, 386, 387, 388
 iskorištenje, oplodnjaka 278
 prirodnih matičnjaka 260
 iskucanci u AZ 314
 iskucavanje pčela 126, 290
 istjerivanje pčela iz ple-tara 285
- istjerivanje roja, Lathamov način 245
 Taranoljev način 245
 istjerivanje trutova 78
 iva planinska (*Salix caprea*) 87
 iva trava (*Teucrium montanum*) 118
 izbor košnice 132
 izlet pročišni 225
 od nužde 293
 izlučivanje voska 241
 izmetine matičine ličinke 66
 izmjenjena matice 279, 310
 skraćena, po Deyellu 284
 izmjenjena nastavaka 234, 235
 izmjenjena saća 231
 izolacija u AZ 314, 316
 izrojanje, na lineburški način 250
 na običan način 251
 po Pelletu 249, 250
 po Somerfordu 250, 251
 zajednice s nepokretnim saćem 250
 izum satnih osnova 179
- jablan (*Populus pyramidalis*) 92
 jabuka (*Pyrus malus*) 90
 divlja (*Malus sylvestris*) 90
 pitoma (*Malus pumila*) 90
 jaglac (*Primulae*) 86
 jagorčevina (*Primula vulgaris*) 86
 jaja, broj snesenih 60, 62
 neoplođena 59, 420
 nosenje 61
 oplodnja 59, 60
 razvoj 63
 stvaranje 59
 jajnici matičini 57
 melanoza 420
 jajovod matičin 57
 začep 420
 Janšanton 16, 128
 javor (*Aceraceae*) 94
 crni (*Acer obtusatum*) 94
 gorski (*Acer pseudoplatanus*) 94
 mliječni (*Acer platanoides*) 94
 jednostavan, okvir 143
 pčelinjak 214, 215
- jednjak pčele 45, 49, 65
 Jevtić Tihomir R 166, 167, 169, 172
 Jezik pčele 47
 joha (*Abnus glutinosa*) 86
 jorgovan (*Syringo vulgaris*) 91
- kačunić 423
 kadulja (*Salvia officinalis*) 115
 kajsija (*Prunus armeniaca*) 88
 kalup za zalijevanje osnova matičnjaka 370
 kalup za sastavljanje okvira 144
 kamenice 15
 kamenito leglo 411
 kamfor 422
 kanta sa sitom, za voštane poklopce 338
 kapacitet košnice 133, 134
 kapa, pčelarska 224
 karbolna kiselina 334
 katalaza 50
 katalpa (*Catalpa bignonioides*) 97
 kavez, Millerov 282, 283
 Smithov 283
 kavez za maticu, Millerov 230
 običan 230
 kelrajterija (*Koelreuteria paniculata*) 97
 kenozoik 26
 kesten (*Castanea sativa*) 102
 divlji (*Aesculus hippocastanum*) 91, 424
 kiprovina 96
 kiseline u medu 381
 kiselinški broj voska 395
 kiselo leglo 409
 klen (*Acer carpestis*) 94
 kliješta za AZ košnice 298
 kloramfenikol 406, 408
 klorofili u medu 382, 386
 kloromicetin 408
 klupko 62
 temperatura 79, 80
 zimsko 78, 79, 80
 kokica, obična 422
 šarena 422
 kokotae (*Melilotus*) 100
 bijeli (*Melilotus albus*) 100

- žuti (*Melilotus officinalis*) 100
 kolači od meda 389, 390, 391
 količina zimske hrane 80
 koliko košnica na jedno mjesto 84
 kolofonij 395
 koloidi u medu 381, 383, 386
 kolutići 45
 Konstantinović B. 235
 konstrukcija, AZ košnice 175
 DB košnice 167
 košnice 139
 krova 151
 LR košnice 146
 nastavka LR 148
 okvira 139
 poklopca 150
 pološke 169
 polunastavka 150
 satine 38
 stanice 37
 kontaktni otrovi 424
 konjski bosiljak 110, 111
 korijandar (*Coriandrum sativum*) 107
 košarice pčele 47
 košnica, Antonioli 131
 košnica AZ 137, 294
 dimenzije 173
 Hanemanova rešetka 173
 hranilica 296
 iskucanci 314
 konstrukcija 173
 modifikacije 174
 okvir građevnjak 173
 postanak 173
 razmaci 174, 175
 satonosa 174
 ventilacija 173
 veranda 173
 zbježište 173
 košnica Dadant 130, 133
 košnica Dadant-Blatt 130, 134, 136
 dimenzije nastavka 166
 dimenzije polunastavka 166
 konstrukcija 166
 krov 167
 plodište 166
 plodnica 166
 polumedište 166
 zbježište 166, 167
 košnica Della Rocca 128
 košnica, dubina 125
 košnica Gerstung 133
 košnica kamenica 15
 košnica Langstroth 129, 131, 136
 košnica Langstroth-Root 134, 135, 138
 podnica 147
 sastavni dijelovi 147
 ventilacija 153
 košnica LR modificirana, hranilica 162
 krov 162
 nastavak 159
 okvir za selidbu 161
 podnica 156
 poklopac 159
 košnica, lisnjača 131, 294
 najstarija 125
 nastavljača 133, 137
 pletara 15, 126
 pletara, grčka 127
 košnica pološka 132, 136
 krov 171
 poklopac 171
 pregradna daska 171
 razmaci 175
 sastavni dijelovi 169
 tijelo 169
 zbježište 169
 košnica Prokopovičeva 129
 košnica trmka 16
 košnice, čistilica 296
 čišćenje 226, 227
 izbor 132
 kapacitet 133,
 konstrukcija 139, 169
 medišni prostor 252
 nabava 221
 premještanje 73
 proširenje 240
 provjetranje 52
 sa pčelama u SFRJ 16
 s nepokretnim saćem 125
 s pokretnim saćem 127
 ventiliranje 75, 76, 84, 133
 za med u saću 137
 zasjenjivanje 242
 zrak 52
 kotačić, američki 190
 njemački 190
 kozlič 249, 295
 koža pčele 45
 kradljivice pčele 73
 kranjiči 126
 kranjska pčela 29
 krastavac (*Cucumis sativum*) 107
 kratice za oznaku stanja u košnici 229
 krila pčele 47
 kristalizacija meda 84
 382, 383, 384, 386
 kristalizirani med, postupak 347
 krkavina obična (*Rhamnus cathartica*) 94
 kromosomi 61
 krov, DB košnice 167
 konstrukcija 151
 modificirane LR košnice 162
 kruška (*Pirus communis*) 91
 krvni optok pčele 52
 kućne pčele 71, 73
 kukci nametnici 421
 kuke, za prijenos košnica 323, 326
 kukuljica 64, 66, 67
 kumarin 100
 kupina (*Rubus fruticosus*) 96
 kupnja pletare 222
 kuš 115, 116
 kvarenje meda, uzroci 346
Lachnus viminalis 82
 lahloza 397
 Langstroth L. L. 16, 129, 130,
 Langstrothova košnica 129, 131
 Langstroth-Root košnica, konstrukcija 146
 Langstroth-Root košnica modificirana, hranilica 162
 krov 162
 nastavak 159
 okvir za selidbu 161
 podnica 156
 poklopac 159, 160
 Langstroth-Rootov okvir 139
 Lathamov način istjerivanja roja 245
 lavanda (*Lavandula*) 117
 lažne matice 68
Lecanium hemicyphum 82
 legla, američka gnjiiloća, raskužba 404
 šuzbijanje 404
 truske 401
 znakovi bolesti 402
 leglo, bolesti 401
 leglo, evropska gnjiiloća, biološke mjere 409
 uzroci 406
 znakovi 407
 leglo, kamenito 411
 kiselo 409
 lažna gnjiiloća 409
 ograničenje 305
 pčelinje 80
 poklopci 66
 prehlađeno 411
 proširenje 233, 234
 razvoj u jeseni 310
 stješnjavanje 239
 vapnenasto 410
 lepezanje 55
 leptir Mrtvačka glava (*Acherontia atropos*) 72, 428
 let pčelinji 75
 letačice 71
 leto 33, 34
 limena vratašca 156
 na hladno 34
 na toplo 34
 položaj 133, 205
 zatvaranje pred selidbu 325
 letvica donja 142
 letvice bočne 142
 levuloza 379, 380, 384, 387, 388
 leženje, ograničenje 252
 licitarski medenjaci 391
 ličinka, dušnik 65
 hrana 64
 ispružena 65
 osnove spolnih organa 65
 savijena 65
 srce 65
 živčani sastav 65
 ličinka matična 65
 ličinka radilička 65
 liječenje uboda 56
 ljijska (*Corylus avellana*) 85
 lijevak 306
 lijevak Bosekov, za opijanje 291
 lijevak limeni 295, 296
 lijevak-sandučić 296
 liofilizacija 396
 Lipa (*Tilica*) 104
 sitnolisna (*Tilica porvifolica*) 104
 srebrnolisna (*Tilica argentea*) 104
 krupnolisna (*Tilica grandifolia*) 104
 lipoza 378
 lisne uši (*Lachnidae*) 82
lisnjača 131, 294
 Loc Dragutin 216
 loza bijela (*Clematis vitalba*) 95
 lucerna 99
 lucerna žuta (*Medicago falcata*) 99
 lučenje nektara 83
 lučilo 185
 luk crveni 424
 ljekovitost uboda pčele 56
 majčina dušica (*Thymus serpyllum*) 101
 malina (*Rubus idaeus*) 95
Malpighiella mellificae 418
 Malpighijeve cjevčice 50, 65, 418
 mana 81
 Maraldijeva piramida 38
 maslac s medom 389
 maslačak obični (Taraxacum officinale) 91
 matica, blokiranje 84, 233
 bolesti 419
 čahurica 66
 dodavanje u kavezu 282
 izmjena 279, 310
 jajnici 57
 jajovod 57
 načini dodavanja 281, 282, 283, 284
 parenje 58
 pjevanje 71
 rezanje krila 231
 rezervna 232
 samoizmjena 280
 skraćena izmjena po Deyellu 284
 spolni organi 57
 tiha izmjena 68
 uvjeti primitka 280
 začep jajovoda 420
 začep spolnog otvora 420
 znak parenja 59
 matica lažna 68
 matica nesparena, izgled i vladanje 279
 matica uzgoj 260
 dvostruko presađivanje 269
 naseljavanje oplodnjaka 273
 oplodnjaci za osnovnu zajednicu 270
 osjemenjivanje 278
 presađivanje u matične osnove 265
 prijenos ličinki u matične osnove 268
 Rauchfussovi oplodnjaci 270
 razdioba matičnjaka 269, 270
 samostalni oplodnjaci 272
 matična ličinka 65
 matična, mliječ 395
 matična rešetka 253
 matičnjaci 37
 kalup za osnove 370
 Pritchardov način dobivanja 262
 razdioba 269
 matičnjaci prirodni, iskorištenje 260
 matičnjaci prisilni, izgradnja 261
 matičnjak (*Melissa officinalis*) 242
 med, alergičnost 390
 aroma 386
 boja 386
 cijedeni 375
 cijedenje 344
 cvjetni 374
 definicija 374
 dijabetičari 388
 enzimi 377, 378, 382, 384, 388
 etericna ulja 382, 386
 etiketiranje 345
 falsificiranje 387
 higroskopičnost 385, 389
 i mlijeko 390
 kiseline 381
 klorofili 382, 386
 kolaži 389, 390, 391
 koloidi 381, 383, 386
 kristalizacija 34, 382, 383, 384, 386
 kristalizirani, postupak 347
 medljikovac 374, 380, 381, 386
 minerali 376, 381, 386, 388
 muljani 375
 okus 386
 pakovanje 345
 pigmenti 382, 386
 postotak vode 84, 384
 pregrijan 386
 pretvaranje nektara 84
 proteini 381, 388

- sortiranje 345
 specifična težina 385
 tanin 386
 ukuhano voće 389, 392
 u saću 375, 386
 u saću, košnice 137
 u saću, satne osnove 351
 u saću, sekcije 375
 uzroci kvarenja 346
 uzroci vrenja 346
 viskozitet 385, 386
 vitamini 381, 382, 389
 vrcani 375
 vrenje 378, 384
 medena rakija 385
 medeni bomboni 389
 kruh 390
 maslac 389
 sladoled 389
 medeno vino 385
 medenjaci 389
 čajni 391
 licitarski 391
 narezani 392
 paprenjaci 391
 s orasima 392
 s raženim brošnom 392
 medenje, uvjeti 83
 medište 133
 medljika 81, 377
 otrovanje 423
 medljikovac 330, 374, 380, 386
 medni mješur pčele 49, 65, 74
 medno-šećerne pogače 236
 medovina 385
 I 393
 II 393
 češka 393
 medun 81
Megapis 23
 Mehring J. 16, 179
Melanosella mors apis 420
 melanoza jainika matice 420
 melecitoza 82, 380, 381
Meliponidae 23, 29
Meliponini 23
Meloe proscarabens 422
Meloe variegatus 422
 metilsalicilat 417
 metvica (*Mentha*) 110
 barska (*Mentha pulegium*) 110
 paprena (*Mentha piperita*) 111
 pčelinja (*Melissa officinalis*) 111
 vodena (*Mentha agnatica*) 111
 mezozoik 26
Micrapis 23
 Millerov kavez 282
 za maticu 230
 minerali u medu 84, 376, 381, 386, 388
 mineralni vosak 35
 miris i pčele 74
 mirisna žlijezda 55
 miševi 226, 294, 428
 mišićni sloj pčele 45
 mišolovka 294
 mješur, medeni 49, 65, 74
 mliječ 49, 72, 395
 crpka za vađenje 373
 hrana ličinke 64
 pribor za proizvodnju 369
 stabilizacija 397
 žličica za vađenje 373
 mliječna žlijezda pčele 49, 72
 modifikacija AŽ košnice 174
 modificirana LR košnica, hranilica 162
 krov 162
 okvir za selidbu 161
 podnica 156
 vratašca za leto 156
 Moljac voskov, mali (*Achroea grisella*) 426
 veliki (*Galleria mellonella*) 426
 monoklorbenzol 427
 monosaharidi 379
 montažni pčelinjak 198
 mozak 53
 mravi 294, 428
 mrazovac 423
 mrkva divlja (*Daucus carota*) 101
 mrtva kopriva (*Lamium*) 108
 bijela (*Lamium album*) 108
 crvena (*Lamium purpureum*) 108
 crvena, niska (*Lamium amplexicaule*) 108
 mrtvačka glava (*Acherrontia atropos*) 428
 muha grbača 423
 muljani med 375
 muške spolne stanice 59
 nabava košnica 221
 rojeva 221
 naftalin 422
 najstarija košnica 125
 nametnici 421
 naseljavanje oplodnjaka 273
 koji stoje posebno 275
 mladim i starim pčelama 276
 opijenim pčelama 277
 uz osnovnu zajednicu 274
 nasljeđivanje svojstava 61
 nastavak LR, dimenzije 147
 konstrukcija 148
 nastavak modificirane LR košnice 159
 nastavci, zamjenjivanje 135
 nastavljača 133, 137
 nektar 81, 376, 386
 blokiranje matice 84
 lučenje 83
 otrovanje 423
 postotak šećera 81
 postotak vode 81
 pretvaranje u med 84
 nektarije 81
 neoplođena jaja 59, 420
 nepravilne stanice 41
 nepravilnosti u gradnji saća 40
 neprijatelji pčela 428
 nesparene matice, izgled i vladanje 279
Nicotiana tabacum 424
 nimfa 64
 noge pčele 46
 nosači limeni, za okvire 149
Nosema apis 413
 nosenje jaja 61
 nozemoza 413, 418, 420
 izmjena saća 415
 liječenje 414
 raskužba 415
 razvoj i znakovi 226, 413
 širenje 414
 truske 413
 utvrđivanje 414
 uzročnik 413
 nož ručni, električni 337
 parni 337
 nukleusi, pravljenje 308
 u pološkama 248, 249
 uzimljenje 247, 248
 za AŽ košnicu 297
 njih pčele 54
 obična kokica 422
 ocat od meda 385
 octeno vrenje 385
 određivanje spola 61
 održavanje oplodnjaka 278
 održavanje reda na pčelinjaku 205
 odušci 51
 odvajanje spojenog roja 307
 ograda na pčelinjaku 195, 200
 drvena 206
 od žice 196, 200, 205
 ograničenje legla 305
 leženja 252
 ogrštica (*Brassica rapa oleifera*) 91
 okamine 26
 oksidaza 49
 okus meda 386
 okus, pčele 54
 okvir AŽ, DB, LR 139
 okvir građevnjak 173, 240
 okvir, Hoffmanov 140, 145
 jednostavan 143
 konstrukcija 139
 uši 139, 141
 okvir za selidbu modif. LR 161
 okvirnjača 228, 332, 334
 opijanje pčela 291
 opip pčele 54
 oplodnja jajeta 59
 oplodnjaci, iskorištenje 278
 koji stoje posebno 275
 naseljavanje 273, 276
 održavanje 278
 Rauffusovi 270
 samostalni 270
 za AZ 297
 Zanderovi 297
 oprašivanje bilja 77
 voćaka pomoću pčela 19
 optička aktivnost 378
 orah (*Juglans regia*) 92
 organske kiseline 84
 orijentacija pčela 73
 znakovi 307
 osa obična (*Vespa vulgaris*) 428
 ose 72, 294, 428
 kopačice 24
 osjemenjivanje matice 278
 umjetno 59
 osnivanje pčelinjaka 221
 otklapanje saća 343
 otrov pčelinji 56
 otrovanje dimom 424
 insekticidima 424
 kuhinjskom soli 424
 medljikom 423
 nektarom 423
 peludom 423
 otrovi, crijevni 424
 kontakti 424
 otrovna žlijezda pčele 56
 otvor za bježalicu 151
 otvoreni pčelinjak 193, 198
 raspored košnica 201
 pakovanje meda 345
 paleontologija 26
 pamćenje, mjesto 73
 udaljenosti 74
 vremena 74
 pamuk (*Gossypium*) 111, 424
 paprenjaci 391
 paradiklorbenzol 427
 parafin 35, 395
 paraliza pčelinja 419
 parenje, matice 58
 znak 59
 parojak 71
 partenogeneza 25, 60
 pasjakovina 94
 paša pčelinja, grabež 321
 preopterećena 197
 Patent o pčelarstvu 16
 patvoreni vosak 395
 pavilion montažni, za selidbu pčelarenje 219
 za vrcanje 336
 paviljon-pčelinjak 193
 paviljon za rad 219
 pavitina 95
 pčela, banatska 30
 bijela 7
 crna afrička 23
 divlja 68
 divovska indijska 23
 domaća 30
 domovina 27
 evropska 23
 indijska 23
 i okolina 31
 kavaska 29
 kranjska 29
 madagaskarska 31
 medarica 23
 porijeklo 24, 26
 porodica 23
 postanak 24
 preciznost 24
 rasprostranjenost 27, 30
 rod 23
 sjeveroafrička 31
 solitarna 24
 talijanska 29
 tamna evropska 29
 usamljena 24
 pčelarica (*Merops apia-ster*) 428
 pčelarska kapa 224
 pčelarske rukavice 224
 pčelarstvo, u feudalizmu 15
 u prošlosti 13
 u SFRJ 16
 pčele, besposlene 69
 bez žalca 29
 bolesti 413
 dresura 78
 hraniteljice 72
 iskucavanje 126
 klupko 62
 kradljivice 73
 kućne 71, 73
 letačice 71
 ljekovitost uboda 56
 oči 53
 orijentiranje 73
 otrov 56
 paraliza 419
 ples 70, 76
 podjela rada 71
 pratilice 72
 pregled 222
 preobrazba 66
 protjerivanje iskućavanjem 291
 protjerivanje opijanjem 291
 prsna žlijezda 49
 rojenje 68, 70
 sabiračice 71, 74, 76, 81, 84
 snalaženje u okolini 73
 stalnost 74
 stražarice 72, 76
 strugačice 76
 stvaranje porodice 25
 tražiteljice 70
 udaljenost leta na pašu 83
 zalijetanje 73
 zimovanje 78
 pčelinja hrana 50, 79, 80

- pčelinja kopačica (*Philanthus triangulum*) 428
pčelinja, paraliza 419
pčelinja paša, preopterećena 197
pčelinja uš 421
pčelinja zajednica 25
pčelinjaci, zadružni i poljoprivredni 17
pčelinjak, broj ikošnica 197
i stoka 198
jednostavan 214
montažni 198
na kotačima 218
održavanje reda 205
ograda 195, 200, 205
osnivanje 221
otvoreni 193, 198, 206
paviljon 193
položaj mjesta 194
raspored košnica 201-
seleći 198
smještaj 193
ubodi 199
uređenje 193
zatvoreni 193, 206, 216
živica za ogradu 196,
200
pčelinje gnijezdo 32
leglo 80
klupko 62
pčelinje rase, centar 27
pčelinji let 75
pčelinji razmak 129
pčelomorac (*Trichodes
apiarius*) 427
pelin 115
pelud 72, 75, 82
bjelančevine 397
hvatač 364
hvatač Lončarevićev
365
konzerviranje 367
otrovanje 423
sakupljanje 75, 364
ugljikohidrati 382
u medu 382
vitamini 397
penicilin 408
Pericystis apis 410
Philanthus triangulum
428
Phora incrassata 423
Physocephala vittata 423
pigmenti u medu 382,
386
pjevanje matice 71
P. K. (lijek protiv gri-
njavosti) 417
planika (*Arbatus unedo*)
121
ples pčela 70, 76
pletare 15, 126, 127
istjerivanje pčela 285
kupnja 222
plijesan 410, 411
plodište 67, 133, 167
pljačka meda, spiljski
crtež 13
podjela rada u pčela 71
podnica LK košnice 147
modificirane LR koš-
nice 156
podražajna sredstva za
nosivost 62
podreziivač 295
pogače, medno-šećerne
236
pogon za vrcaljku 341
pojava radilice 25
pojilo 195, 225
poklopac, konstrukcija
150
modificirane LR koš-
nice 159
poklopci, legla 66
medni 355
pokrivač, platneni 228
polariskop 387
polarizirano svjetlo 378
polisaharidi 379, 388
pološka 132, 136
konstrukcija 169
krov 171
limeni razmaci 175
poklopac 171
pregradni razmaci 175
pregradna daska 171
sastavni dijelovi 169
ventilacija 324
zbježište 169, 324
žična mreža 171
položaj leta 133, 205
polumedište DM 167
polunastavak, konstruk-
cija 150
poluokviri 137
pomoćne zajednice, iza
pregrade 254
u medištu 255
poreč (*Borago officinalis*)
102
porijeklo pčele 24, 26
porodica pčele 23
postanak pčele 24
postanak AŽ košnice 175
postolje, betonska podlo-
ga 203
letve 204
noge za pološke 205
čvrsto 202
pomično 202
za zatvoreni stalni pče-
linjak 207
postolje američko, križ-
nica 203
za 1 košnicu 203
za 2 košnice 204
postotak, šećera u nek-
taru 81
vode u medu 84, 384
vode u nektaru 81
posuda sa sitom, ispod
vrcaljke 342
za voštane poklopce
339
posude za med 345
požegača 89
prastanica saća 41
prašna kesica (antera) 82
pratilice 72
preci pčele 24
prednje crijevo pčele 49
pregled pčela 222
pregradna daska 150, 171,
243
prehlađeno leglo 411
prelačke žlijezde 66
premjешtanje košnica 73,
246
preopterećenost 197
presadivanje u matične
osnove 265
preša za satne osnove
180
za voštinu, američka
36
pretvaranje nektara u
med 84
prevješavanje 305
pribor, za proizvodnju
mliječi 369
za uvlačenje žice u ok-
vire 188
prihranjivanje, đopun-
ska zaliha 229
medno-šećernim poga-
čama 236
mlijekom 310
od nužde 227
podražno 235
podražno u AZ 300
roja 244, 307
suhim šećerom 236, **310**
šećernim sirupom **235**
zimnice 310
zimsko u AZ 315
prielazne stanice 41
prijenos ličinke 268
primitak matice 280
primorski vrijesak 118
pnprema za zimovanje
78
prirodni matičnjaci, is-
korištenje 260
prirodno rojenje 242
prisilna izgradnja matič-
njaka 261
Pritchardov način dobi-
vanja matičnjaka 262
probavna cijev pčele 49
probavni sustav pčele 47
procjepak obični 86
pročišni izlet 80, 225, 293
Prokopovič P. J. 129
Prokopovičeva košnica
129
propionska kiselina 334
propolis 34, 75
prostorije za rad 218
kućne prostorije 219
proširenje legla 233
proteini u medu 381, 388
protjerivanje pčela, isku-
cavanjem 291
opijanjem 291
provjetravanje košnica
52
prva pčelarska škola 16
prvak (prvenac) 70
Ptinus fur 427
radilica, čahurica 66
duljina života 76
mlada 72
pojava 25
sporzazumijevanje 76
radiličaka, ličinka 65
stanica 37
rakija od meda 385
Ranunculus puberulus
424
rase pčelinje, centar 27
rasprostranjenost pčele
27, 30
Rauchfussovi oplodnjaci
270
razdioba matičnjaka 269
različak (*Centaurea*) 98
crveni (*Centaurea ja-
cea*) 98
plavi (*Centaurea cya-
nus*) 99
razlikovanje boja 73
razmaci, američki 145
limeni u pološki 175
razmak pčelinji 129
razvoj, embrija 411
legla u jesen 310
rdav crv 68
recepti s medom 390
refraktometar 385
repica uljena (*Brassica*)
91
kuposna (*Brassica na-
pus ojeifera*) 91
rešetka, Hanemanova 135
matična 253
rezanje krila maticama
231
rezervna matica 232
rezervno saće 332
Rietsche B. 180
rikacije 419
rilce pčele 47
rod pčele 23
roj, drugak (drugenc)
71, 244
prvak (prvenac) 70, 242
trećak (trećenac) 71
rojenje pčela 68
prirodno 242
sprečavanje 244, 305
sprečavanje delokaci-
jom 246
umjetno, bez sniženja
prinosa 247
rojevi, bježanje 243
istjerivanje po Latha-
mu 245
istjerivanje po Tara-
novu 245
nabava 221
prihranjivanje 244, 307
spremanje 242
spremanje u AZ 306
umjetni, pravljenje 308
vreća za 243
Root A. J. 181
rovka u košnici 226
rukavice pčelarske 224
ružmarin (*Rosmarinus
officinalis*) 113
sabiračice 71, 74, 76, 81,
84
saće, čuvanje od moljaca
232
gradnja 36, 42
heksagonski sistem 42
izmjena 231
nepravilnosti u grad-
nji 40
otklapanje 343
postanak gradnje 41
prastanica 41
razvoj gradnje 42
rezervno 332
sprava za otklapanje
338
staro 355
štednja materijala 42
»vječno« 354
saharoza 84, 376, 378, 386
sakupljanje peluda 75
samoizmjenjena matice 280
samostalni oplodnjaci 272
sandučić lijevak 296
saponifikacioni broj vos-
ka 395
satina, veličina 40
konstrukcija 38
satne osnove, izrada na
preši 184
izrada na valjcima 186
izum 179
krute ili savitljive 183
kut dna 182
lučilo 184
pojačane žicom 187
preša 180
valjci 180
za med u saću 351
satonoša 127, 141
debela 141
za AZ košnice 174
umjetno, bez sniženja
sekcije, izrada 348
pakovanje 353
s prorezom 350
za med u saću 137
seleći pčelinjak 198
selekcija 61
selidba, iskorištenje pa-
še 328
zatvaranje leta 325
Senotainia tricuspis 423
senotainioza 423
septikemija pčela 419
sipaonik 294, 305, 335
simp, šećerni 235, 387
sistematika 23
sito za med 342
sjemena kesica 58, 60
sjemenovodi truta 58
sjeveroafrička pčela 31
skelet pčele 45
sladoleđ od meda 389
slaninar (*Dermestes lar-
darius*) 427
slavina za vrcaljku 342,
344
slavlulja 115
sluzi 380
sljez (*Malvaceae*) 109
bijeli (*Althaea offic-
nalis*) 409
crni (*Malox sylvestris*)
109
smiljka (*Lotus cornicu-
latus*) 101
Smithov kavez 283
smještaj pčelinjaka 193
snalaženje pčela u okoli-
ni 73

- sofora (*Sophora japonica*) 97
sol kuhinjska, otrovanje 424
solitarna pčela 24
sortiranje meda 345
spajanje 230
specifična težina, meda 385
voska 394
Sphecidae 24
spojka 322
 spol, određivanje 61
 spolne stanice, muške 59
 spolni organ, matičin 57
 truta 58
 spolni organi ličinke 65
 pčele 57
 spolni otvor, začep 420
 sporazumijevanje radilica 76
 sprava za otklapanje saća 338
 sprečavanje rojenja 244, 246, 305
 spremanje rojeva 242
 srce ličinke 65
 pčele 52
 srednje crijevo pčele 49
 srodstvo 61
 stabilizacija mliječi 397
 stalak za otklopljene okvire 340
 stalnost pčela 74
 standard 137
 stanica, broj 40
 centralna 42
 konstrukcija 37
 nepravilna 41
 poluprizmatička 38
 prihvatna 38
 prijelazna 41
 radilička 37
 trutovska 37
 veličina 38
 staro saće 355
 stearin 395
 stegač, za vezanje nastavljaja 320, 322
 stezanje gnijezda u AZ 313
 stješnjavanje gnijezda 239
 legla 239
 stolčić američki 228
 stražarice 72, 76
Streptococcus apis 407, 409
Streptococcus pluton 407
 streptomycin 408
- stršljen (*Vespa crabro*) 294, 428
strugač 295
strugačice 76
stvaranje vrlo jakih zajednica 256
S v o b o d a J. 367
sulfatijazol 403
sulfolikvid 427
suncokret (*Helianthus annuus*) 105
surepica 91
suvišak meda 75
suzivanje, gnijezda 289
 prostora u plodištu 236
svjetiljka, benzinska 405
svjetlo, polarizirano 378
svojstvo šećera 378
- Šafran (*Crocus sativus*) 86
šarena kokica 422
šećer 84, 377
 groždani 84, 376, 379, 383
 invertni 84, 379, 386
 svojstva 378
 trščani 379
 u nektaru, postotak 81
 voćni 84, 376, 379, 383, 385, 388
 šećerni sirup 387
 šelak 36
 škola, prva pčelarska 16
 škrob 377
 šljiva bistrica (*Primus domestica*) 89
 štetočinje 294
 štitaste uši (*Coccidae*) 35, 81
 tačka topljenja 394
 talijanska pčela 29
 tanin u medu 386
 tanko crijevo pčele 49
 Taranovljev način istjerivanja roja 245
 tedion 417
 temperatura klupka 79
 teorija, napetosti 60
 pritiska 60
 teramicin 403, 408
 ticala pčele 54
 tiha izmjena matice 68
 tilovina (*Cytisus ramentaceus*) 115
 timol 421
 tjemena žlijezda pčele 49
 T o d o r o v i ć V. 203
- topionik, električni 364
 parni 361
 parni, njemački 362
 sunčani 357
 vrcaljka 363
 toplina u košnici, čuvanje 231
 topljenje voštine 357, 359
 topola (*Populus*) 92
 bijela (*Populus alba*) 92
 crna (*Populus nigra*) 92
 planinska (*Populus tremula*) 92
 tražiteljice 70
 trećak (trećenac) 71
 trešnja (*Prunus avium*) 89
 Trichodes apiarius 427
 trigone 29
 trmke 16
 trn crni (*Prunus spinosa*) 89
 trnina 89
 trputac (*Plantago*) 101
 srednji (*Plantago media*) 101
 uskolinski (*Plantago lanceolata*) 101
 veliki (*Plantago maior*) 101
 trščani šećer 379
 trut, čahurica 66
 sjemenovodi 58
 spolni organ 58
 trutovi 25
 broj potreban u zajednici 238
 istjerivanje 78
 trutovnjača 67
 trutovska stanica 37
 tuđica 226, 292
 ubod pčele 56
 udaljenost leta na pašu 83
 ugljikohidrati 377, 388
 ukuhano voće s medom 389, 392
 ulje gorušično 417
 umjetni roj, pravljenje 59
 umjetno osjemenjivanje 59
 umjetno rojenje, bez sniženja u prinosu 247
 usamljena pčela 24
 usta pčele 47, 65
 uš pčelinja 421
 uš vrbova (*Lachnus viminalis*) 82
- uši lisne (*Lachnidae*) 82
 štitaste (*Coccidae*) 81
 uši okvira 139, 141
 utapanje žice, elektrikom 191
 kotačićem 190
 utonljavanje, materijal 289
 uvlačenje žice u okvire 188
 uzgajivačke zajednice 263
 uzgoj matice 260
 dvostruko presađivanje 269
 naseljavanje oplodnjaka 273
 osjemenjivanje 278
 presađivanje 265
 prijenos ličinki 268
 Rauchfussovi oplodnjaci 270
 razdioba matičnjaka 269
 samostalni oplodnjaci 272
 uzgoj u srodstvu 61
 uzgojnjak za AZ 297
 uzimljenje 284
 istjerivanje pčela iz pletara 285
 količina zaliha 286
 materijal za utopljavanje 289
 suzivanje gnijezda 289 u AZ 310
 u AZ, stezanje gnijezda 313
 ventilacija 287
 zalihe 285
 zaštita od vjetra 288
 zaštita od vlage 289
 zaštita protiv miševa 289
 uzimljenje nukleusa 247
 uzroci, kvarenje meda 346
 vrenja meda 346
 uzročnik, grinjavosti 416
 nozemoze 413
- vaga pčelarska, za AZ košnice 298
 valjci za satne osnove 180
 kut dna 182
 vaonenasto leglo 410
 ventilacija 75, 84, 133
 nedovoljna 241
 u AZ košnici 175, 325
- u LR košnici 153
 u pološki 324
 zimska 287
 veranda u AŽ košnici 173
 Vespa crabro 428
 Vespa vulgaris 428
 vezanje nastavaka za sevidbu, žicom 322
 vilice za otklapanje saća 337
 vino od meda 385
 virus 405
 visibaba (*Galanthus nivalis*) 86
 viskozitet meda 385
 višnja (*Prunus cerasus*) 89
 vitamini u medu 381, 389
 voće ukuhano u medu 389, 392
 na američki način 393
 voćni šećer 376, 379, 383, 385, 388
 voda u medu, postotak 84, 384
 voda u nektaru, postotak 81
 vodopija (*Cichorium intybus*) 99
 vosak 35
 analiza 395
 bijeli (*Cera alba*) 395
 candelilla 35
 carnauba 35
 izlučivanje 241
 kiselinski broj 395
 mineralni 35
 patvoren 395
 saponifikacioni broj 395
 specifična težina 394
 tačka topljenja 394
 žuti (*cera flava*) 395
 voskov moljac, mali (*Achroea grisella*) 426
 veliki (*Galleria mellonella*) 426
 voskovna žlijezda 36, 55, 72
 voštani otpaci 356
 voština, topljenje 357, 359
 vratašca limena, za leto 156
 vrba (*Salix*) 87
 bijela (*Salix alba*) 87
 crvena (*Salix purpurea*) 87
 žalosna (*Salix babylonica*) 87
- vrba 110
 vrbolika (*Epilobium angustifolium*) 96
 vrbova uš 82
 vrcaljka 340, 343
 pogon 341
 slavina 342, 344
 vrcani med 375
 vrcanje 343
 iz AZ 305
 vreća za rojeve 243
 vrenje 378, 384
 alkoholno 385
 octeno 385
 meda 346, 378, 384
 vrijes (*Erica*) 120
 drveni, veliki (*Erica arborea*) 120
 mnogocvjetni (*Erica multiflora*) 120
 vrijesak 112
 primorski (*Satureia montana*) 118
 vrišt (*Calluna vulgaris*) 112
 Vukelićeva hranilica 229
 Wagner S. 179
 Washburn A. 181
 Weed E. B. 183
- začep, crijeva 419
 jajovoda matice 420
 spolnog otvora 420
 zajednica pčelinja 25
 zajednice pomoćne, za pregrade 254
 u medištu 255
 zajednice uzgajivačke 263
 zajednice, vrlo jake 256
 zalihe 285
 potrebne pčelama 253
 zalijetanje pčela u tuđu košnicu 73
 zamjenjivanje nastavaka 135
 zasjenjivanje košnica 242
 zaštita, od vjetra 288
 od vlage 289
 protiv miševa 289
 zatvoreni pčelinjak 193, 206
 stalni 206, 208, 210, 211
 zbježište 169, 321
 AZ košnice 173
 DB košnice 166
 u pološki 324
 zimnica 310

zimovanje pčela 78	žalfija 115	žličica za vađenje mlije- či 373
količina hrane 80	livadna (<i>Salvia pratensis</i>) 101	žlijezda, čeljusna 58
priprema 78	ljepljiva (<i>Salvia glutinosa</i>) 101	mirisna 55
zimsko klupko 78	ždrijelo 49, 65	mliječna 72
zlatica 424	žestikovina (<i>Acer tataricum</i>) 94	otrovna 56
zlatnica (<i>Solidago virga aurea</i>) 112	žica za okvire, pribor za uvlačenje 188	slinovnica 49
zlatošipka 112	utapanje 190	voskovna 36, 55, 72
znak parenja 59	uvlačenje 188	za predivo 65
zrak u košnici 52	žična mreža za pološke 171	žlijezde, nektarije 81
zumbul divlji (<i>Scilla bifolia</i>) 86	živčani sustav, ličinke 65	žlijezde prelačke 66
žabnjak 424	pčele 53	Z n i d e r š i ć A. 173
žabljak ljutić (<i>Ranunculus acris</i>) 92		žuna krasna (<i>Merops api- aster</i>) 428
žalac 55, 58		žune 294